

VELEUČILIŠTE U BJELOVARU  
PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ SESTRINSTVO

**ASTMA U DJECE - SESTRINSKA SKRB**

Završni rad br. 03/SES/2019

Martina Kolesar

Bjelovar, travanj 2019.



**Veleučilište u Bjelovaru**  
**Trg E. Kvaternika 4, Bjelovar**

## 1. DEFINIRANJE TEME ZAVRŠNOG RADA I POVJERENSTVA

Kandidat: **Kolesar Martina**

Datum: 18.01.2019.

Matični broj: 001266

JMBAG: 0012090678

Kolegij: **ZDRAVSTVENA NJEGA DJETETA**

Naslov rada (tema): **Astma u djece – sestrinska skrb**

Područje: **Biomedicina i zdravstvo**

Polje: **Kliničke medicinske znanosti**

Grana: **Sestrinstvo**

Mentor: **Goranka Rafaj, mag.med.techn.**

zvanje: **predavač**

Članovi Povjerenstva za ocjenjivanje i obranu završnog rada:

1. **Živko Stojčić, dipl.med.techn., predsjednik**
2. **Goranka Rafaj, mag.med.techn., mentor**
3. **Mirna Žulec, mag.med.techn., član**

## 2. ZADATAK ZAVRŠNOG RADA BROJ: 03/SES/2019

U radu je potrebno opisati astmu u djece, etiologiju, epidemiologiju, kliničku sliku, dijagnostičku obradu i liječenje. Temeljem prikaza slučaja potrebno je opisati sestrinsku skrb za oboljele i ulogu medicinske sestre u edukaciji oboljelih i njihovih obitelji.

Zadatak uručen: 18.01.2019.

Mentor: **Goranka Rafaj, mag.med.techn.**



### *Zahvala*

Zahvaljujem svojoj obitelji, prijateljima i kolegicama iz školske klupe na potpori i razumijevanju tijekom studiranja.

Zahvaljujem profesorima i predavačima Veleučilišta u Bjelovaru na prenesenom znanju, a posebno mentorici Goranki Rafaj mag. med. techn., na stručnoj pomoći.

## Sadržaj

1. UVOD.....	1
2. CILJ RADA.....	2
3. ANATOMIJA DJEČJEG RESPIRATORNOG SUSTAVA.....	3
3.1. Specifičnosti dišnih organa djeteta.....	4
4. EPIDEMIOLOGIJA ASTME.....	7
4.1. Prevalencija astme.....	7
4.2. Mortalitet.....	9
5. ASTMA KOD DJECE.....	10
5.1. Fenotipovi astme dječje dobi.....	11
6. PATOFIZIOLOGIJA ASTME.....	12
7. KLINIČKA SLIKA ASTME KOD DJECE.....	13
7.1. Klasifikacija astme.....	14
8. DIJAGNOSTIČKE METODE.....	16
8.1. Anamneza.....	16
8.2. Fizikalni pregled.....	17
8.3. Mjerenje plućne funkcije.....	17
8.4. Alergološko kožno testiranje.....	20
8.5. Laboratorijski testovi.....	21
8.6. Rentgen slika pluća.....	22
9. LIJEČENJE ASTME.....	23
9.1. Farmakoterapija astme u djece.....	23

9.2. Inhalacijska terapija.....	27
10. PRIKAZ SLUČAJA .....	29
10.1. Anamnestički podaci.....	29
10.2. Klinička slika i tijek liječenja.....	30
11. ULOGA MEDICINSKE SESTRE U ZBRINJAVANJU DJETETA OBOLJELOG OD ASTME .....	36
11.1. Plan zdravstvene njege djeteta oboljelog od astme .....	37
11.2. Prevencija astme.....	39
11.3. Edukacija i praćenje astme.....	40
11.4. Edukacija o izbjegavanju okidača astme.....	40
11.5. Edukacija o inhalacijskoj tehnici.....	41
11.6. Edukacija o samozbrinjavanju astme.....	43
11.7. Rehabilitacija.....	44
11.8. Talasoterapija.....	46
11.9. Upravljanje tjelesnim aktivnostima.....	46
12.RASPRAVA.....	45
12.1. Individualna edukacija roditelja i djece koja boluju od astme.....	48
13. ZAKLJUČAK.....	50
14. LITERATURA.....	51
15. SAŽETAK.....	56
16. SUMMARY.....	57

## 1. UVOD

Astma je kronična upalna bolest dišnih puteva, sa napadima otežanog disanja, piskanjem, kašljem i osjećajem težine u prsima. Najčešća je kronična bolest djece. Upravo zbog astme djeca najčešće izostaju iz škole, posjećuju hitne služe i ostaju na liječenju u bolnici (1).

Obilježavaju je trajna upala dišnih putova i reverzibilna akutna bronhoopstrukcija, koju izazivaju brojni čimbenici, kao što su virusne infekcije dišnog sustava, izlaganje alergenima, fizički napor, izloženost duhanskom dimu i onečišćenom zraku. Astma kod djece se odlikuje heterogenošću s obzirom na etiologiju, oštećenje bronha i stupanj upale te poremećaje u funkciji pluća (2, 3).

Astmu možemo klasificirati prema uzroku, na alergijsku (ekstrizičnu), nealergijsku (intrizičnu.) i miješani tip (mixed). Alergijski tip astme je najčešći kod djece (4).

Dijagnozu astme kod djece otežava klinička slika koja se mijenja ovisno o dobi, varijabilni i netipični simptomi, te nemogućnost testiranja plućne funkcije zbog dobi djeteta (3, 5).

## **2. CILJ RADA**

Cilj rada je temeljem pretraživanja dostupne literature opisati specifičnosti dječjeg dišnog sustava, fenotipove dječje astme i njenu epidemiologiju, kako kod nas tako i svijetu, metode dijagnostike i liječenja astme kod djece, moguće komplikacije i egzacerbacije.

Cilj je, uz to, prikazati ulogu medicinske sestre u edukaciji, dijagnostici astme, rehabilitaciji i skrbi za dijete kroz proces zdravstvene njege.

### 3. Anatomija dječjeg respiratornog sustava

Uloga respiratornog sustava (*apparatus respiratorius*) je dovodenje zraka u pluća, gdje dolazi do izmjene kisika i ugljičnog dioksida u alveolama pluća. Nosna šupljina je početni dio dišnog sustava, koji se nastavlja grkljanom, dušnikom i dušnicama sve do plućnih alveola (6).

Nos (*nasus*) novorođenčeta je kratak, plosnat i širok. Nosni otvori su okrenuti prema dolje. Hrskavičko-membranozni dio nosa je mekan i elastičan. Nos djeteta raste tijekom djetinjstva i tek u pubertetu dobiva svoj konačni oblik (6, 7).

Nosna šupljina (*cavitas nasi*) je manja i uža kod novorođenčeta, nego kod odrasle osobe. Nosne školjke (*conchae*) su velike i zdepaste, a nosni hodnici (*meatus nasi*) su vrlo uski. Zbog toga novorođenče diše, uglavnom, kroz zajedničku nosnu šupljinu između školjki i nosne pregrade (*septum nasi*). Nosna šupljina raste više u visinu i sporije u dužinu i širinu. Rastom gornje čeljusti i stanjivanjem nosnih školjki otvaraju se srednji i donji nosni hodnik nakon četvrte godine života. Rast u visinu je periodički i nejednak, ubrzan je u prvih šest mjeseci, oko šeste godine i u pubertetu. Nosni lijevci (*choane*) su mali i okrugli kod novorođenčeta i rastom postaju sve veći i duguljastiji (6, 7).

Nosni sinusi (*sinus paranasales*)

Maksilarni sinus je najolik kod novorođenčeta i tokom djetinjstva se povećava i izbočuje lice. U pubertetu dobiva oblik piramide i obuhvaća djelomično korijen, nove zube i nosnosuzni kanal (6, 7).

Etmoidni sinus je okrugli kod novorođenčeta i brzo raste u drugoj i trećoj godini života i urasta u sitastu kost. Svoj konačni oblik i veličinu dobiva u pubertetu (7).

Frontalni sinus nije razvijen u novorođenčeta. Njegov razvoj počinje početkom druge godine života i sa šest godina je veličine graška. Konačnu veličinu postiže u dvadesetoj godini (7).

Sfenoidni sinus tek u četvrtoj godini prodire u klinastu kost, jer pri rođenju postoji samo recessus sphenoidalis. Raste tokom djetinjstva i u pubertetu poprima konačni oblik (7).

Grkljan (*larynx*) je kod novorođenčeta dug oko 7 mm i širok oko 6 mm. Glasnice (*plicae vocales*) su zdepaste i tri puta kraće nego kod odraslih. Štitasta hrskavica (*cartilago thyroidea*) je niska i široka i njene plohe zatvaraju tupi kut. Grkljanski poklopac (*epiglottis*) je široki, debeli i žljebastog oblika. Grkljan naglo raste u pubertetu, a svoj konačni oblik i veličinu poprima između dvadesete i dvadesetosme godine (7).



Prsni koš (*torax*) je kod djece mekan, nježan, savitljiv i okruglastog oblika. Rebra su horizontalno postavljena i rebreni kut je tup. Od druge godine rebreni kut je sve oštiji i dijafragma se postepeno spušta i smanjuje se frekvencija disanja. Daljnjim rastom u širinu i visinu grudni koš postaje se plosnatiji (7).

Dušnik (*trachea*) je kod novorođenčeta ljevkastog oblika i dva puta je kraći, nego kod odraslih. Visoko je smješten i tokom rasta se spušta niže. Broj njegovih prstena varira od šesnaest do dvadeset, a njegov promjer može varirati kod djece iste dobi.

Dušnice (*bronchi*) su, kod djece, kraće i tanje, a sluznica im je neotporna na infekcije, što rezultira čestim bronhitisima. Bronhioli su vrlo uski i skloni edemu, pa djeca od šest do osamnaest mjeseci mogu razviti teške bronhiolitise sa gušenjem (7).

Pluća (*pulmones*) su kod novorođenčeta kratka i široka. Vršci pluća leže u visini prvog tj. drugog torakalnog kralješka. Tokom rasta pluća se postupno spuštaju i, kod adolescenta, u medioklavikularnoj liniji dosežu do visine šestog rebra (7).

### **3.1. Specifičnosti dišnih organa djeteta**

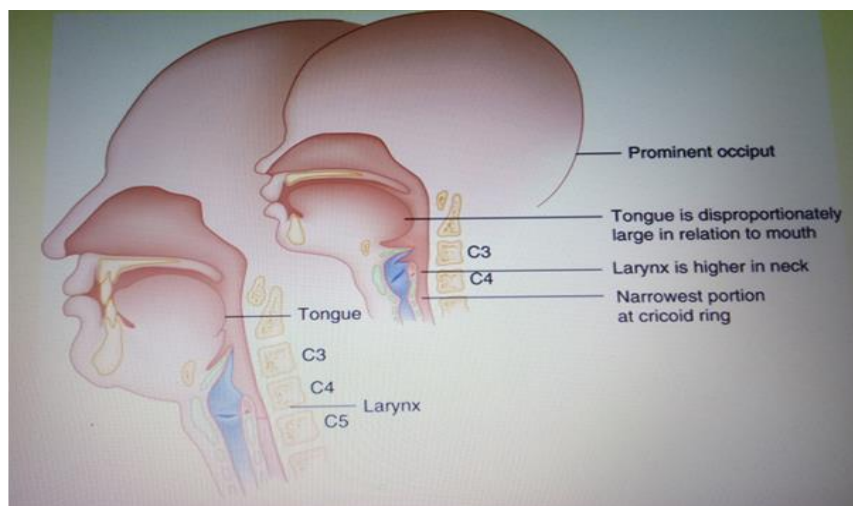
Novorođenče diše isključivo na nos, i ako mu je on začepljen, ne može sisati i guši se. Dijete je tada, nezadovoljno, plačljivo i razdražljivo. Ako dođe do trajnog začepljenja nosa, gornja čeljust zaostaje u rastu i uska je, zubi su gusto i nepravilno poredani i česte su upale nosa, ždrijela, srednjeg uha i sinusa. Sluznica nosa zadebljava, a adenoidne vegetacije se povećavaju i dijete se sporije razvija.

Nosni hodnici su uski, pa i malo sekreta dovodi do opstrukcije. Otvorena usta kod novorođenčeta, pri mirnom disanju znače da mu je nos začepljen i da ne može sisati. Respiratorna sluznica je slabije razvijena i proizvodi manje sluzi (7, 8).

Ždrijelo (*pharynx*) je malo i usko Eustahijeva tuba je kraća i širom otvorena. Infekcija se iz nosa kašljanjem ili kihanjem, zbog toga, vrlo lako proširi u srednje uho (7, 8).

Jezik (*lingua*) je velik naspram usnoj šupljini, što može dovesti do opstrukcije dišnih puteva. U dječjoj dobi nepčani krajnici (*tonsillae palatinae*) i adenoide (*tonsillae pharyngeae*) mogu biti povećani i uzrokovati smetnje disanja (7, 8).

Na slici 1. prikazane su razlike u anatomiji djeteta i odrasle osobe. Dijete ima veći zatiljak, disproporcionalno velik jezik u odnosu na usta, grkljan smješten više u vratu, a najuži dio dišnog sustava je prstenasta hrskavica (9).



Slika 1. Razlike u anatomiji djeteta i odrasle osobe (9)

Grkljan je smješten nasuprot trećem i četvrtom vratnom kralješku, dok je kod odraslih nasuprot četvrtom i petom vratnom kralješku. Ljevkastog je oblika i najuži dio mu je prstenasta hrskavica (*cartilago cricoidea*) koja je mekana i savitljiva (10).

Dušnik je kratak, uzak i mekan. Nije fiksiran i lako se može pomaknuti u stranu i dovesti do opstrukcije. Rašljište na lijevu i desnu dušnicu (*bifurcatio tracheae*) je u razini trećeg prsnog kralješka i postepeno se spušta prema dolje, dok ne dosegne razinu šestog prsnog kralješka (7, 8).

Dušnice su uže, a kut desne dušnice i dušnika je oštiri nego kod odraslih. Mišićno i elastično tkivo je nerazvijeno (8).

Broj alveola kod novorođenčeta je između 20 i 50 milijuna, dok je kod odraslih 300 milijuna. Sukladno tome veličina alveola kod djece je 2,8 m<sup>2</sup> kod odraslih 75 m<sup>2</sup>. Pluća su slabije rastezljiva i potreban je visok negativan tlak da se ona rastegnu (9, 11).

Zbog anatomske građe prsnog koša, međurebreni mišići ne mogu stezanjem podići rebra pa novorođenčad isključivo diše ošitom (*diaphragma*), i disanje je abdominalno. Budući da dojenčad veći dio dana provede ležeći, trbušni organi pritišću dijafragmu i smanjuju volumen prsnog koša

otežavajući na taj način spuštanje dijafragme pri udisaju. Djetetova glava i zatiljak su veći, i u ležećem položaju dolazi do fleksije vrata i ometanja normalnog disanja djeteta (11).

Zračni putovi djeteta su znatno uži nego kod odraslih, pa zadebljanje sluznice dušnika za 1 mm smanjuje promjer traheje za 75 % kod djece, ali tek za 20 %, kod odraslih pri istom zadebljanju sluznice. Najveći otpor prolasku zraka u dišnom sustavu djeteta pružaju bronhioli, dok je kod odraslih taj otpor zanemariv. Veći otpor pogoduje zadržavanju sekreta i povećava napor pri disanju (10, 11).

Potrebe za kisikom kod djece su duplo veće nego kod odraslih i iznose 6-8 mililitara po kilogramu u minuti, dok odraslima treba 3-4 mililitara po kilogramu u minuti (12).

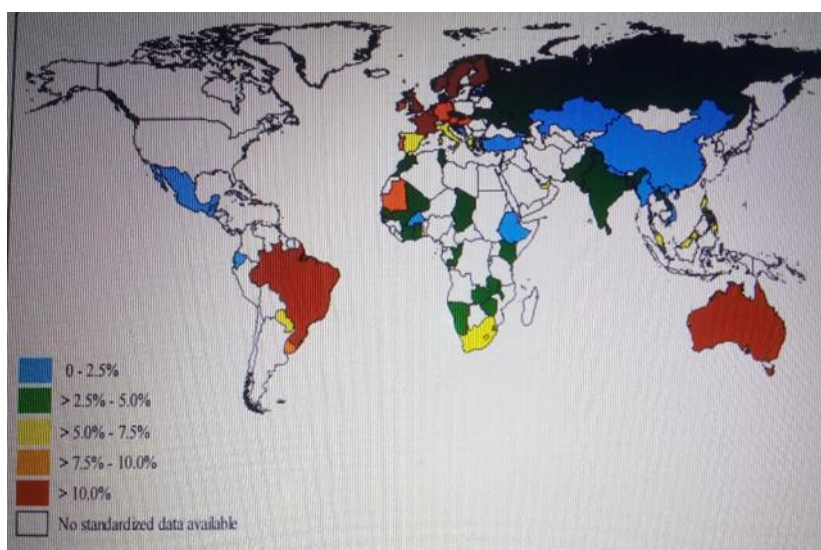
## 4. Epidemiologija astme

### 4.1. Prevalencija astme

Prema Global Asthma Report 2018 339 milijuna ljudi u svijetu boluje od astme (14).

Kao kronična bolest, uzrokuje preranu smrt i smanjenu kvalitetu života oboljelih svih dobnih skupina širom svijeta. Jedna je od bolesti za čije se liječenje troše značajna materijalna sredstva, zbog izravnih medicinskih troškova (bolničko liječenje i potrošnja lijekova) i neizravnih (bolovanje i prerana smrt) (15).

Istraživanje Svjetske Zdravstvene Organizacije (WHO) od 2000. do 2003. godine obuhvatilo je 177,496 osoba od 18-45 godina u 70 zemalja svijeta. Od svih ispitanika 4,3 % je imalo dijagnosticiranu astmu, a najviše oboljelih je bilo u zemljama Zapadne i Sjeverne Europe, Australije i Brazila (14). Prevalencija astme u svijetu iznosi 1-18 %. Doktorica Popivić-Grle u svom članku Epidemiologija i značenje astme iz 2013. godine navodi da je u Europi 60 milijuna ljudi oboljelo od astme (16).



Slika 2. Prevalencija astme u svijetu (17)

Slika 2. prikazuje prevalenciju astme u svijetu. Hrvatska je sa 4,3 % zemlja sa umjerenom učestalošću astme (17).

Istraživanje International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) koje je obuhvatilo 798,685 djece sa 13 i 14 godina u 233 centara u 97 zemalja između 2000. i 2003. godine pokazalo je znatne razlike u prevalenciji astme. Najveća prevalencija, više od 20 % zapažena je u zemljama

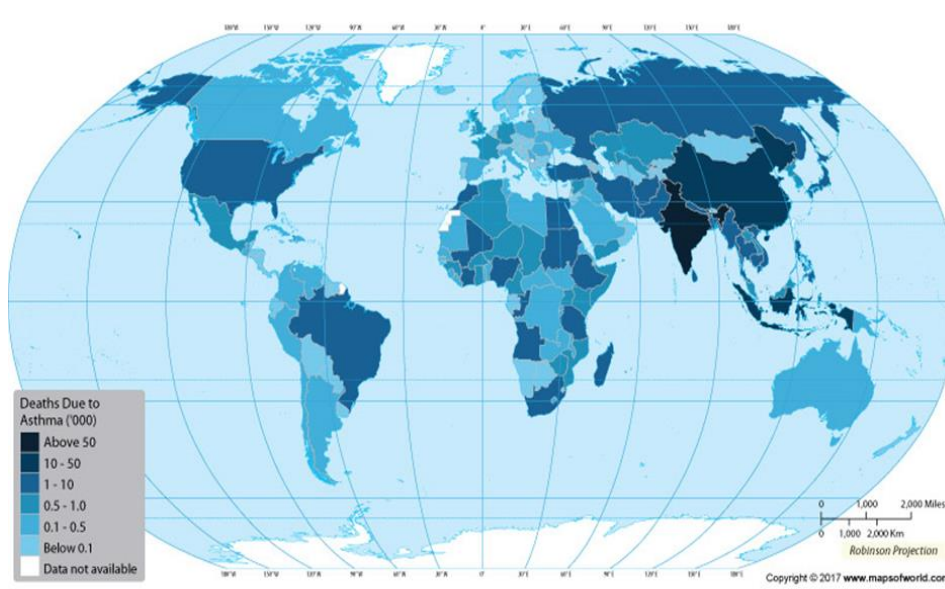
engleskog govornog područja Australiji, Europi i Sjevernoj Americi i dijelovima Južne Amerike. Najmanja prevalencija, manje od 5 % je uočena na Indijskom potkontinentu, Aziji, Istočnom Mediteranu i Sjevernoj i Istočnoj Europi (14).

Istraživanje provedeno, u Hrvatskoj, prema standardiziranoj studiji IDAAC 2003. godine pokazuje da prevalencija atopijskih bolesti raste tokom 2000-tih godina u odnosu na ranija razdoblja. U Hrvatskoj, je prevalencija astme u djece i srednjoškolaca, između 5-8 %. U Zagrebu je prevalencija simptoma astme kod djece od 14 godina bila 6,02 %, u Primorsko-goranskoj županiji 8,4 %, a u Međimurskoj županiji 5,1 % (16).

Prema Hrvatskom zdravstveno statističkom ljetopisu za 2017. godinu najzastupljenije bolesti kod djece 6-8 godina su respiracijske bolesti sa 37,6 %, a kod školske djece sa 38,7 %. Posebnih podataka za astmu nema jer je stavljena u grupu kroničnih opstruktivnih plućnih bolesti zajedno sa bronhitisom i emfizemom (18).

## 4.2. Mortalitet

Astma ne uzrokuje visoku stopu smrtnosti u svijetu, i ona iznosi manje od 1 %. Najviše stradavaju osobe starije dobi. Prema The Global Burden of Disease u 2016. godini 420.00 ljudi je umrlo od posljedica astme (14). U Europi zbog egzacerbacija astme umre 180.00 ljudi godišnje (16).



Slika 3. Mortalitet astme u svijetu (19)

Prema Svjetskoj Zdravstvenoj Organizaciji (WHO) 2015. najviše je oboljelih umrlo u Indiji, zatim u Indoneziji i Kini. Slika 3. prikazuje smrtnost od astme 2015. godine. Prema slici 3. najmanji mortalitet je u Belgiji, Danskoj, Singapuru, Kataru. Hrvatska također spada u zemlje sa niskim mortalitetom (19).

## 5. Astma kod djece

U dječjoj dobi najčešća kronična bolest je astma. Prvi simptomi bolesti, se pojave, kod 80 % djece do šeste godine života (13). Različiti okidači, kao što su virusne infekcije, alergeni, tjelesna aktivnost, duhanski dim i onečišćenja zraka izazivaju simptome i egzacerbacije bolesti. Astma se kod djece manifestira različitim fenotipovima, koji se mogu preklapati, mijenjati ili čak zadržati i u odrasloj dobi. Postavljanje dijagnoze nije jednostavno jer piskanje (sipnja, eng. weezing) može biti simptom virusne infekcije gornjih dišnih puteva, bronhioitisa i nekih drugih bolesti. Dijagnozu dodatno otežava nemogućnost mjerenja plućne funkcije, zbog dobi djece te netipičnost i varijacije u simptomima.

Većina djece u predškolskoj dobi, doživi barem jednu epizodu bronhoopstrukcije koja je prolazno stanje (5).

Obilježja astme dječje dobi su ponavljajuće epizode opstrukcije donjih dišnih puteva, bronhalna hiperreaktibilnost, kronična upala koja oštećuje bronhalni epitel i strukturne promjene bronhalne stijenke. U otprilike 14 % djece kod koje je prisutno trajno piskanje u školskoj dobi dijagnosticira se astma (5).

Propadanje plućne funkcije i remodeliranje bronha – zadebljanje bazalne membrane epitela bronha, i eozinofilna upala započinju vrlo rano kod djece, ponekad i prije pojave samih kliničkih simptoma. Kod male djece astma je češća kod dječaka, najvjerojatnije zbog povećanog mišićnog tonusa, dok u pubertetu češće obolijevaju djevojčice (5).

Veći rizik za nastanak bolesti imaju djeca sa atopijom kod roditelja, pogotovo ako se radi o oba roditelja. Astma kod majke povećava rizik za nastanak astme, kod djece, za čak 70%. Prisutnost drugih alergijskih bolesti kod djeteta, kao što su egzem, alergijski rinitis, alergije na hranu i atopijski dermatitis povećava mogućnost nastanka bolesti djece u školskoj dobi. Izloženost alergenima i respiratorne virusne infekcije najčešći su okidač piskanju i kašlju, te egzacerbacijama u alergijskoj astmi (5).

## 5.1. Fenotipovi astme dječje dobi

Ključni faktori za definiranje fenotipova astme kod djece su godine života i izloženost različitim okidačima prema konsenzusu PRACTALL, prve međunarodne smjernice za astmu kod djece (5). Kod dojenčadi i male djece glavni pokazatelj težine bolesti je perzistentnost simptoma. Ako je piskanje prisutno veći dio dana, svakog tjedna posljednja tri mjeseca radi se o perzistentnom infantilnom piskanju. Potreba za sistemskim kortikosteroidima i/ili za hospitalizacijom pri povremenom i ponavljajućem piskanju obilježava blagu odnosno tešku astmu (5).

Za djecu stariju od dvije godine važno je trajanje simptoma tijekom posljednje godine. Ako se simptomi javljaju, najčešće, uz virusne infekcije gornjih dišnih putova i nema ih između epizoda bronhoopstrukcije, radi se astmi induciranoj virusima. Bolest se može pojaviti i nakon tjelesnog napora, pa se radi o astmi induciranoj naporom. Ako najčešći okidači nisu ni virusi, ni tjelesna aktivnost, potrebno je utvrditi kožnim testovima i in vitro testovima postojanje alergijske senzibilizacije i njen klinički značaj. Jasna povezanost izloženosti alergenu i pojave kliničkih simptoma bolesti definira alergijsku astmu. U protivnom radi se o nealergijskoj astmi. Kod ovog fenotipa potrebno je periodički ponoviti nalaze, jer postoji mogućnost da specifični alergen još nije pronađen (5).

Kod predškolske djece uočena su dva fenotipa: epizodno piskanje i piskanje potaknuto višestrukim okidačima. Epizodno ili virusno piskanje je najčešće i uzrokuju ga rinovirusi, RSV, koronavirusi, virusi parainfluence i adenovirusi. Javljaju se sezonski, a djeca su zdrava između epizoda. Ovaj se fenotip astme, može zadržati kod školskog djeteta ili može prijeći u drugi fenotip. Kod velikog broja djece, s polaskom u školu ovaj fenotip astme nestaje (5).

Epizode piskanja koje su potaknute alergenima, tjelesnim naporom, duhanskim dimom, plačem ili smijehom ili drugim nespecifičnim okidačem definiraju fenotip piskanje potaknuto višestrukim okidačem (5).

Školska djeca sa šest do dvanaest godina najviše boluju od alergijske astme, na drugom mjestu je astma inducirana virusom (5).

Teška astma je prisutna kod 5% djece i započinje u prve dvije godine života. Plućna funkcija je sve lošija, zbog čestih egzacerbacija, česta je upotreba simptomatskih lijekova i biljezi upale su povišeni unatoč višim dozama inhalacijskih kortikosteroida. Kod ove djece je zapažena i češća prisutnost atopijskog dermatitisa i senzibilizacije na inhalacijske alergene (5).



## 6. Patofiziologija astme

Patofiziološke promjene u stijenci bronha su posljedica interakcije upale, bronhalne hiperreaktivnosti i opstrukcije dišnih putova. Epitel bronha je oštećen, dok je bazalna membrana zadebljana. Zbog hiperplazije glatkog mišićja bronha dolazi do bronhalne hiperreaktivnosti – pretjerane bronhokonstriksijske zbog oštećenja živčanih stanica, predstavljajući tako odgovor na različite endogene i egzogene podražaje. Zadebljanje bronhalne membrane, hiperplazija i hipertrofija glatkih mišića, te subepitelna fibroza izazivaju remodeliranje bronha. Prohodnost bronha je otežana i zbog edema bronhalne sluznice i pojačanog lučenja guste bronhalne sluzi, koja dodatno smanjuje lumen bronha (11, 20).

Podražaj koji izaziva upalni odgovor može biti specifičan i nespecifičan. Specifičan podražaj koji djeluje preko IgE protutijela u membranama mastocita je alergen. Mastociti izlučuju histamin i medijatore upale leukotriene i prostaglandin D<sub>2</sub> koji predstavlja rani alergijski odgovor. IgE se veže na površinu stanica i otpušta medijatore koji izazivaju bronhospazam, vazodilataciju i edem sluznice s pojačanim lučenjem sluzi (11, 20).

Kasni alergijski odgovor nastupa za dva do četiri sata, djelovanjem leukotrijena, citokina i kemokina, koji se izlučuju iz mastocita, T-limfocita i eozinofila. Predstavlja egzacerbaciju tj. produljenje stanja opstrukcije (11).

Nespecifičan podražaj kao što je suhi i hladni zrak, djeluje preko mastocita otpuštanjem leukotriena, dok onečišćenje zraka sumpornim dioksidom, djeluje otpuštanjem neurokinina iz završetaka živaca bronha (11).

Najčešći i najjači podražaj uz alergene su virusne infekcije. Virusi uzrokuju upalu gornjih dišnih putova i preko upalnih medijatora, koji cirkulacijom krvi dolaze u donje dišne putove oštećuju epitel bronha i pogoršavaju upalu (11).

## 7. Klinička slika astme kod djece

Klinička slika astme kod djece uključuje piskanje - ekspiracijski zvučni fenomen, osjećaj stezanja u prsima, zaduhu (dispneja), suhi kašalj, osobito noću ili pri naporu, uzbuđenju ili kontaktu sa mogućim alergenom npr. pelud, perje, životinjska dlaka (3, 11).

Simptomi, koje navode djece ili roditelj/staratelj, uključuju napetost prsnog koša, koja se javlja nevezano za virusnu infekciju, jaki kašalj, povraćanje, znojenje, napadajni kašalj, prehladu koja traje više od deset dana (3, 11).

Fizikalnim pregledom uočava se otežano, brzo disanje (tahidispneja), korištenje pomoćne dišne muskulature i retrakcije, uvlačenje juguluma i međurebrenih prostora. Kod mlađe djece čuje se stenjanje, vidi proširenje nosnica i kimanje glave u ritmu disanja. Piskanje i produženi izdah-ekspirij, nastaju zbog turbulentnog prolaska zraka, umjesto laminarnog, kroz bronhospazmom, sužene zračne prostore. Šumovi prisutni pri udahu (inspiriju) znak su težeg astmatskog napada.

Kod neliječene dugotrajne astme dječji prsni koš je bačvastog oblika s podignutim ramenima (3, 11). Slika 4. prikazuje retrakcije i proširenje nosnica kod malog djeteta pri astmatskom napadu (21).



Slika 4. Retrakcije i proširenje nosnica kod djeteta (21)

Kod najtežeg napada (*status astmaticus*) dijete jedva čujno diše, jer se zrak zbog prenapuhanosti bronha (hiperinflacija), sljepljivanja bronhalne stijenke zbog hipersekrecije i zamora jedva provlači kroz bronhe. Bljedilo kože, cijanoza usnica nekad i okrajina, tahikardija, jake ili odsutne

međurebrene retrakcije, nemogućnost govora i različiti stupnjevi poremećaja svijesti obilježavaju vitalno ugroženo dijete (3, 11).

Pri teškom napadu astme dolazi do hiperkapnije jer je prisutna hipoventilacija alveola. Uslijed hiperkapnije mišići koji šire prsni koš slabije rade, pa dolazi do respiratorne insuficijencije.

Astmatski napad može doći iznenada, no većinom se radi o manjim smetnjama tokom nekoliko tjedana ili mjeseci koje, se očituju slabijim podnošenjem napora, suhim noćnim kašljem ili bronhitisom povezanim s virusnim infekcijama (3, 11).

Astmatski napad može se pojaviti i pri fizičkoj aktivnosti, budući da bronhokonstrikciju može izazvati i duboko disanje. Pri povećanom naporu dijete diše dublje i brže na usta hladni i suhi zrak (3, 11).

Astma se pogoršava noću ili pred jutro. Noćni kašalj ili napad sa ortopnejom (zaduha pri ležanju na ravnoj podlozi), se javlja zbog cirkadijalnih ritmova vagalnog tonusa i nadbubrežne žlijezde pri čemu je najmanje izlučivanje kortizola i adrenalina (3, 11).

### **7.1. Klasifikacija astme**

Od 1993. godine Nacionalni institut za srce, pluća i krv zajedno sa Svjetskom zdravstvenom organizacijom izdaje godišnji izvještaj o astmi Global Initiative of Asthma (GINA) sa smjernicama za klasificiranje i liječenje astme. 2001. godine Gina je predložila obilježavanje Svjetskog dana astme prvog utorka u svibnju svake godine radi podizanja svijesti o životu s ovom bolesti, o liječenju i njenoj kontroli (22).

Cilj liječenja astme kod djece je postići dobru kontrolu simptoma, održati funkciju pluća i njihov normalan razvoj i zadržati razinu aktivnosti bez egzacerbacija i nuspojava lijekova. GINA smjernice klasificiraju astmu prema razini kontrole astme na kontroliranu, djelomično kontroliranu i nekontroliranu astmu (23).

Tablica 1. prikazuje tri razine kontrole astme ovisno o učestalosti simptoma kod djece mlađe od pet godina (23).

Tablica 1. Razine kontrole astme (23)

<b>Karakteristike u zadnja 4 tjedna</b>	<b>Kontrolirana</b>	<b>Djelomično kontrolirana</b>	<b>Nekontrolirana</b>
dnevni simptomi više od nekoliko minuta, više od jednom tjedno	nema	2 ili više	3 ili više
ograničenja aktivnosti	nema		
potreba za simptomatskim lijekovima	nema		
noćna buđenja ili kašalj	nema		

Kod kontrolirane astme, u zadnja četiri tjedna, kod djeteta nema nikakvih simptoma, ograničenja aktivnosti, noćnog kašlja, niti potrebe za simptomatskim lijekovima, dok kod djelomično kontroliranog ili nekontroliranog tipa astme, neki ili čak, svi kriteriji su prisutni.

## 8. Dijagnostičke metode

Dijagnostika astme obuhvaća anamnezu, fizikalni pregled, mjerenje plućne funkcije, kožno alergološko testiranje i laboratorijske testove (1).

### 8.1. Anamneza

Anamneza je prvi i vrlo bitan korak u dijagnosticiranju astme. Obuhvaća pitanja o simptomima, kao što su epizode zaduhe, kašlja, piskanja, iskašljavanja, te pritiska u plućima. Važno je utvrditi nastanak i trajanje simptoma, sezonski karakter simptoma, varijacije u dnevnim i noćnim simptomima, pokretače napadaja i pogoršavanja bolesti (infekcije, plijesan, prašina, životinjska dlaka i perje, vanjski alergeni – pelud trava, drveća, dim cigareta, kemikalije, lijekovi, promjene vremena). Potrebno je, navesti preboljene plućne bolesti, opisati razvoj bolesti i utjecaj na svakodnevni život, iznijeti uvjete stanovanja (grijanje i hlađenje stambenog prostora, korištenje peći na drva, kućni ljubimci, tepisi, prisustvo plijesni). Bitan je podatak o pohađanju vrtića ili škole, pasivnom pušenju kod kuće, te obiteljskoj anamnezi alergijskih bolesti ekcema, sinusitisa i rinitisa (1, 26, 27). Kod djece mlađe od pet godina potrebno je isključiti virusne respiratorne infekcije, kronični rinosinusitis, gastroezofagealni refluks, aspiraciju stranog tijela, cističnu fibrozu, imunodeficijencije, prirođene bolesti srca i tuberkulozu (24).

Upitnik s pitanjima, za djecu o njihovim simptomima, postoji za olakšavanje dijagnoze kod, djece od šeste do četrnaeste godine. Pozitivan odgovor na tri ili više pitanja znači veću vjerojatnost za nastanak astme. Tablica 2. je upitnik sa pitanjima na koje mogu odgovoriti veća djeca (1).

Tablica 2. Upitnik za djecu o simptomima (1)

PITANJE	ODGOVOR
Je li se u Vašeg djeteta javljalo piskanje ili zviždanje u prsima u posljednjih 12 mjeseci?	DA NE
Je li Vaše dijete imalo napadaje suhog kašlja noću u posljednjih 12 mjeseci, a da taj kašalj nije bio povezan s prehladom ili upalom?	DA NE
Je li Vaše dijete alergično na pelud ili ima ekcem?	DA NE
Ima li u Vašoj obitelji (prvo koljeno) oboljelih od astme?	DA NE
Je li Vaše dijete unatrag 12 mjeseci pilo više od tri antibiotika zbog bolesti ili nakon tjelesne aktivnosti u posljednjih 12 mjeseci?	DA NE
Jest li čulo otežano disanje kod Vašeg djeteta tokom ili nakon tjelesne aktivnosti u posljednjih 12 mjeseci ?	DA NE
Jesu li smetnje disanja ometale san Vašeg djeteta u posljednjih 12 mjeseci ?	DA NE
Jesu li smetnje disanja bile tolike da je dijete moglo reći samo riječ ili dvije između udisaja u posljednjih 12 mjeseci ?	DA NE
Jeste li Vaše dijete vodili liječniku zbog smetnji disanja u posljednjih 12 mjeseci ?	DA NE

## 8.2. Fizikalni pregled

Započinje procjenom općeg stanja i stanja kože, da se utvrdi bljedilo kože, cijanoza usnica i okrajina. Inspekcija respiratornog sustava obuhvaća pregled prsnog koša, pri čemu se uočava, dispneja, tahipneja, korištenje pomoćne dišne muskulature i otežan ekspirij. Auskultacijom prsnog koša čuje se piskanje uz produžen ekspirij. U težem astmatskom napadu ekspirij je odsutan, no prisutna je cijanoza, tahikardija, otežan govor i poremećaj svijesti. U dojenčadi se opaža širenje nosnica, klimanje glavice u ritmu disanja i stenjanje (3,5).

## 8.3. Mjerenje plućne funkcije

Mjerenje plućne funkcije služi za dijagnostiku i nadzor astme, procjenu težine bronhoopstrukcije, te njenu reverzibilnost i varijabilnost. Akutna upalna stanja, kao akutna upala dišnih putova, cijepljenje živom vakcinom, i pasivno pušenje mogu utjecati na rezultate mjerenja, pa ih je potrebno isključiti.

Potrebno je prekinuti i terapiju antikolinergicima kratkog i dugog djelovanja, te antihistaminicima, da bi se osigurala osjetljivost na testove. Osnovni testovi su spirometrija i bronhodilatacijski testovi, mjerenje vršnog ekspiracijskog protoka (PEF-a), zatim bronhoprovokacijski testovi i eukapnijska hiperventilacija (26, 28).

### **Spirometrija**

Spirometrija je prvi test koji treba provesti pri dijagnosticiranju astme, prije uvođenja terapije, da se utvrdi težina bronhoopstrukcije. Dijete treba maksimalno udahnuti, kratko zadržati dah i ispuhnuti sav zrak kroz usnik. Kvačica mu se stavi na nos, da ne bi ispuhnulo kroz nos. Za uspješno testiranje potrebno je ponoviti tri puta.

Za procjenu bronhoopstrukcije najvažniji je omjer FEV1 (forsirani ekspiracijski volumen u prvoj sekundi) i FVC (forsirani vitalni kapacitet), FEV1/FVC, čija snižena vrijednost (manje od 70 %) znači bronhoopstrukciju kod djeteta (28). Poboljšanje spirometrijskih vrijednosti za 12 %, i 200 ml, pri mjerenju FEV1, 15-20 minuta nakon primjene salbutamola (bronhodilatacijski test) u maksimalnoj dozi, je dokaz reverzibilnosti bronhoopstrukcije, a samim tim i astme. Koristi se kod djece starije od pet godina, no ovisi o njihovoj suradnji i sili kojom pušu u spirometar (26, 28, 30).

### **Mjerenje vršnog ekspiracijskog protoka (PEF)**

Vršni ekspiracijski protok mjeri najveću brzinu protoka zraka kroz dišne putove, postignutu, pri ekspiriju, nakon maksimalnog inspirija. Predstavlja jednostavan način mjerenja plućne funkcije u vlastitom domu. Svakodnevno mjerenje i bilježenje dnevne varijabilnosti, olakšava kontrolu astme i može pomoći identificirati okidače astme. Dijete pri mjerenju stoji povuče strelicu na početak skale, udahne i jako i brzo puhne. Ponavlja se tri puta i bilježi se najbolji rezultat. Mjerenje se vrši ujutro, prije uzimanja lijeka, uvečer i ako postoje znakovi upozorenja. Dnevna varijacija u rezultatima mjerenja veća od 20 % je tipična za astmu (1,26,28).

Tablica 3. prikazuje normalne vrijednosti vršnog ekspiracijskog protoka mjerenog u litrama po minuti, kod djece, ovisno o njihovoj visini. Normalne PEF vrijednosti, su u uzajamnoj vezi sa visinom, a razlike između spolova su uočljive kod starije djece (25).

Tablica 3. Normalne vrijednosti vršnog ekspiracijskog protoka (25)

Visina u m	Vrijednost u L/min	Visina u m	Vrijednost u L/min
0,85	87	1,30	212
0,90	95	1,35	233
0,95	104	1,40	254
1,00	115	1,45	276
1,05	127	1,50	299
1,10	141	1,55	323
1,15	157	1,60	346
1,20	174	1,65	370
1,25	192	1,70	393

### **Bronhoprovokacijski testovi**

Kod pacijenata, koji imaju urednu plućnu funkciju, ali imaju simptome astme reaktivnost bronha se mjeri bronhoprovokacijskim testovima. Nespecifična bronhoprovokacija se provodi metilkolinom ili histaminom i pomaže dokazivanju hiperreaktivnosti kod djece sa graničnim vrijednostima spirometrije.

Specifična bronhoprovokacija se izvodi kod odabranih pacijenata u specijaliziranim centrima i potrebna je odgovarajuća otopina specifičnog alergena za inhalaciju. Upotrebljava se za dijagnozu profesionalne astme (26).

### **Eukapnijska hiperventilacija**

Ovom metodom udisanja hladnog ili suhog zraka procjenjuje se dijete s astmom prouzročenom naporom. Koristi se umjesto bronhoprovokacijskog testa metilkolinom (26).



#### 8.4. Alergološko kožno testiranje

Alergološko testiranje je obavezno kod djece sa sumnjom na astmu, na taj način se mogu otkriti pokretači napada ili pogoršanja astme (29).

Pretjerani odgovor na čimbenike iz okoline je osnova alergijske reakcije. U tablici 4. su navedeni najčešći alergeni korišteni za kožno testiranje (30).

Tablica 4. Najčešći inhalacijski i nutritivni alergeni (30)

Inhalacijski alergeni	Nutritivni alergeni
grinja kućne prašine	jaja
epitel, dlaka ili perje domaćih životinja	mlijeko
pelud stabla, trava i korova	žitarice
spore plijesni	ribe
izmet žohara i otrovni insekti	rakovi
	voće (jagoda, naranča, kruška, jabuka)
	povrće (paprika, rajčica, mrkva, peršin luk, špinat)

Dok inhalacijski alergeni izazivaju simptome dišnog sustava, nutritivni uzrokuju probavne smetnje i kožne reakcije (30). Danas su u upotrebi *in vivo* metoda kožnog ubodnog testiranja (eng. *skin prick-test*) i *in vitro* metoda određivanja specifičnog IgE protutijela (29).

Kožni alergijski ubodni test (*skin prick-test*) ispituje ranu preosjetljivost tipa 1 i često se koristi zbog svoje specifičnosti i dobre osjetljivosti, brzog očitavanja nalaza, fleksibilnosti i niskih troškova. Pozitivna (otopina histamina konc. 10 mg/mL) i negativna (otapalo) kontrolna otopina se obavezno koriste uz odabrane alergene (30). Testiranje se provodi na koži leđa ili koži prednje podlaktice obiju ruka. Prije testiranja koža se očisti alkoholom. Jasno se označavaju mjesta testiranja s minimalnim razmakom od dva cm, da se izbjegne preklapanje pozitivnih testova. Kap alergena se stavi na označeno mjesto na kožu i probode lancetom. Reakcija na histamin se očitava nakon 10-15 min, a na alergene 15-20 min. Mjeri se srednji promjer urtike prozirnim ravnalom i okolno crvenilo. Pozitivnom reakcijom na testirani alergen smatraju se urtike veće od 3 mm. Što je veća kožna reakcija, jača je senzibilizacija na dotični alergen (29, 30). Slika 5. prikazuje reakciju nakon kožnog *prick-testa* (32).



Slika 5. Kožni *skin prick-test* (32)

## 8.5. Laboratorijski testovi

Nakon kožnog testiranja potrebno je laboratorijskim *in vitro* testovima dokazati specifična protutijela i u serumu.

### Ukupni imunoglobulin (IgE) u serumu

Količina ukupnog IgE u serumu se mijenja tokom života, od niskih vrijednosti u djetinjstvu do deseterostruko povećanih u odrasloj dobi. Povećane vrijednosti mogu, ali i ne moraju označavati atopiju. Budući da se njime ne mogu otkriti alergeni, potrebno ga je kombinirati sa drugim testovima (29, 31).

### Specifični imunoglobulin (IgE) u serumu

RAST testom se detektira i kvantificira specifičan IgE za alergen u serumu. Testiranje se vrši za jedan ili veći broj alergena i rezultati se prikazuju kroz kategoriju reaktivnosti (negativan nalaz, niska, umjerena, visoka ili jako visoka razina senzibilizacije). Iako pozitivan nalaz označava senzibilizaciju bolesnika na određeni alergen, ne znači nužno i postojanje alergijske bolesti. Isto tako negativan nalaz ne znači odsustvo alergijske bolesti, pogotovo na početku razvoja bolesti. Testovi na više alergena, u obliku mješavine, imaju nižu osjetljivost naspram pojedinačnom alergenskom testiranju ili kožnom alergijskom ubodnom testu. Stoga pri negativnom testu, ali s anamnezom koja sugerira na alergijsku bolest, treba provesti daljnja testiranja. Također je bitna činjenica da razina specifičnog IgE-a na peludne alergene varira tokom godine i najviša je nakon oprašivanja (29).

### **Ukupni broj eozinofilnih granulocita**

Ukupni broj eozinofilnih granulocita ima dnevne (broj je povećan navečer) i sezonske varijacije (broj je povećan tokom sezone alergena) i manji je kod liječenja kortikosteroidima. Te značajke treba uzeti u obzir prilikom tumačenja nalaza krvi. Veća eozinofilija u vrijeme izloženosti alergenu je povezana sa težinom alergijske upale kod bolesnika sa više alergijskih bolesti. Tokom astmatskog napada broj eozinofila se zbog migracije u okolna tkiva smanjuje, no povećava se nakon tri dana (31, 33). Broj eozinofilnih granulocita se određuje i u brisu nosa i obično se nalaze kod bolesnika sa atopijom.

### **Frakcija izdahnutog dušikovog oksida (FENO)**

Mjerenje frakcije izdahnutog dušikovog oksida i odgovora na bronhodilatator je značajna metoda u otkrivanju djece sa astmom. Specifičnija je od kožnog ubodnog testa i ima veću osjetljivost. Veće vrijednosti ukazuju na upalu u dišnim putevima i astmu, dok značajno niže vrijednosti upućuju na druge bolesti dišnog sustava, kao što je cistična fibroza i primarna cilijarna diskinezija. Zbog nemogućnosti suradnje nije primjenjiva na maloj djeci (5,26).

## **8.6. Rentgen slika pluća**

Rentgen sliku pluća je potrebno napraviti kod nejasne kliničke slike i teškog napada astme, da se isključe komplikacije astme kao što je atelektaza pluća.

## 9. Liječenje astme

Liječenje astme se bazira na GINA smjernicama koje preporučaju stupnjeviti i holistički pristup liječenju. Stupnjeviti pristup je izbor prikladnih lijekova, doza i učestalosti primjene, da bi se postigla optimalna ili potpuna kontrola astme. Kad se postigne kontrola bolesti smanjivala bi se terapija lijekovima i nuspojave liječenja. Holistički pristup uključuje uz terapiju lijekovima, edukaciju roditelja i djece, prepoznavanje i izbjegavanje okidača, ekspozicijsku profilaksu (izbjegavanje dodira s uzročnim alergenima), klimatoterapiju i rješavanje pridruženih bolesti npr. alergijskog rinitisa. Cilj liječenja je potpuna kontrola astme. Postignuta je kada dijete nema, ni dnevne, ni noćne simptome, nema potrebe za salbutamolom, društvena, školska i sportska aktivnost djeteta je kao u zdrave djece, plućna funkcije je normalna i nema egzacerbacija (11, 24, 35).

Uz izbjegavanje poznatih okidača astme, preporučljivo je izbjegavanje duhanskog dima, smanjenje težine u pretilo djece, provođenje vježbi disanja i fizioterapeutskih vježbi (35).

### 9.1. Farmakoterapija astme u djece

Za liječenje astme koriste se dvije skupine lijekova osnovni, protuupalni (kontroleri astme) i simptomatski lijekovi, koje se koriste kod egzacerbacija astme. Cilj je postizanje kontrole astme, sa što manje lijekova i pri njihovoj najnižoj dozi. Izbor lijekova ovisi o dobi djeteta, težini astme, očekivanom stupnju kontrole. U obzir se uzima i suradljivost djeteta i roditelja, fenotip astme i plućna funkcija (35).

Osnovni lijekovi, kontroleri koji se danas koriste su inhalacijski kortikosteroidi (IKS), antagonisti leukotrijenskih receptora (LTRA) i beta-2-agonisti dugog djelovanja (LABA), teofilin, te najnoviji lijek omalizumab. U simptomatske lijekove se ubrajaju inhalacijski beta-2-agonisti kratkog djelovanja (SABA) i antikolinergici (11, 35).

Poslije početne procjene težine bolesti, određuje se terapija ovisno o stupnju postignute kontrole. Nakon 1-3 mjeseca, terapija se pojačava za jedan stupanj, ako nije postignuta kontrola bolesti. Isto tako, se terapija smanjuje, za stupanj, ako se bolest kontrolira najmanje tri mjeseca (35).

Astma se, kod djece, prema težini klasificira u pet stupnjeva. Tablica 5. prikazuje lijekove koji se koriste za liječenje astme kod djece ovisno o težini bolesti.

U prvom stupnju se koriste niske doze IKS, kod pacijenta sa povremenim dnevnim simptomima i normalnom plućnom funkcijom, uz SABA najčešće salbutamol u egzacerbacijama. U drugom

stupnju se terapija pojačava dodatkom lijeka iz skupine LTRA, ako kontrola astme nije postignuta. Treći stupanj kombinira IKS, LABA ili LTRA lijekove u srednjim i višim dozama uz SABA. U četvrtom stupnju, se primjenjuju isti lijekovi u povećanim dozama, ako kontrola još uvijek nije postignuta. Djeci sa teško kontroliranom astmom dodaju se u terapiju oralni kortikosteroidi i omalizumab (34, 35).

Tablica 5. Stupnjeviti pristup liječenju astme kod djece (34)

	Stupnjevi				
	1.	2.	3.	4.	5.
<b>simpotmatski lijekovi</b>	prema potrebi SABA		prema potrebi SABA ili niske doze IKS/LABA		
<b>osnovni tzv. kontroleri</b>		niske doze (IKS)	niske/srednje doze IKS/LABA	srednje/visoke IKS/LABA	dodatna terapija (omalizumab)
<b>druga terapija</b>	niske doze IKS	LTRA	srednje/visoke doze IKS niske doze IKS + LTRA	visoke doze IKS + LTRA	niske doze OKS

### Inhalacijski kortikosteroidi (IKS)

Inhalacijski kortikosteroidi se koriste u liječenju svih stupnjeva astme. Imaju jaki učinak na upalne procese u bronhima, i smanjuju simptome astme. Njihovim djelovanjem smanjuje se potreba za SABA-om, poboljšavaju plućnu funkciju, smanjuju težinu egzacerbacija i smanjuju bronhalnu hiperreaktivnost. Niske, srednje i visoke dnevne doze inhaliranih kortikosteroida za školsku djecu su prikazane u tablici 6. Srednje doze IKS su dvostruko više od niskih, a visokima se smatraju četverostruko više doze od niskih doza. Jedino oni svojom dugotrajnom upotrebom smanjuju rizik od smrti zbog astme. Njihova djelotvornost premašuje štetu nuspojava koje su prikazane u tablici 7. (11, 35, 36).

Tablica 6. Niske, srednje i visoke dnevne doze inhaliranih kortikosteroida za školsku djecu (34)

inhalacijski kortikosteroid  školska djeca	totalna dnevna doza (mcg)		
	niska	srednja	visoka
beklometazon- dipropionat	100-200	200-400	>400
budezonid	100-200	200-400	>400
ciklezonid	80	80-160	>160
flutikazon propionat	100-200	200-400	>400
mometazon furoat	110	220-440	>440
triamcinolon acetamid	400-800	800-1000	>1200

Tablica 7. Nuspojave inhalacijskih kortikosteroida (36)

lokalne nuspojave	sistematske nuspojave
promuklost	supresija rada nadbubrežne žlijezde
orofaringealna kandidijaza	osteoporoza i prijelomi kostiju
kašalj	kožne promjene
iritacija grla	plućne infekcije
	katarakta
	usporenje rasta kod djece

### **Antagonisti leukotrijenskih receptora (LTRA)**

Kod dijela bolesnika, posebno onih sa astmom u naporu, LTRA se pokazao kao lijek izbora, jer uspješnije kontrolira astmu, poboljšava plućnu funkciju i smanjuje hospitalizacije zbog egzacerbacija. Koristi se u kombinaciji sa nižim dozama IKS-a (35).

### **Beta-2-agonisti dugog djelovanja (LABA)**

U liječenju astme kod djece koriste se samo u kombinacijama s IKS-om. Takva primjena je učinkovitija od samog povećanja doze IKS-a. Prema GINA smjernicama propisuju se djeci starijoj od pet godina (35).

### **Teofilin**

Teofilin ima protuupalno djelovanje, ali je slabiji bronhodilatator. Može ga se koristiti kao dodatnu terapiju kod astme inducirane naporom. Aminofilin je metilksantin, koji se koristi intravenozno pri akutnom napadu i astmatskom statusu (11, 34).

### **Omalizumab**

Omalizumab je anti-IgE-protutijelo čija je upotreba opravdana kod djece starije od 12 godina sa teškom alergijskom astmom i oslabljenom plućnom funkcijom. Aplicira se subkutano svaka 2 do 4 tjedna ovisno o masi pacijenta i ukupnoj količini IgE u serumu (11, 34).

### **Beta-2-agonisti kratkog djelovanja (SABA)**

Glavni beta-2-agonist kratkog djelovanja je salbutamol, koji se primjenjuje inhalacijski sa pumpicom ili električnim raspršivačem. Uzima se prema potrebi za brzo olakšavanje bronhospazma. Doza lijeka je 2-4 potiska iz pumpice svaka 4-6 sata (kod dojenčadi i male djece svakih 6 sati). Svoj maksimalni učinak postiže za 15-30 minuta i traje 2-3 sata. Uvijek se koristi uz osnovni protuupalni lijek (11).

## 9.2. Inhalacijska terapija

Inhalacijska terapija je danas najvažniji oblik liječenja plućnih bolesti. Omogućuje selektivno liječenje i postizanje visoke koncentracije lijeka u dišnim putevima. Bezbolna je i pouzdana terapijska metoda, čije je djelovanje puno brže od peroralne terapije (37).

### Tipovi inhalera

Postoje tri tipa uređaja za inhalacijsku terapiju:

nebulizeri – inhalatori ili elektroraspršivači,

MDI (*metered-dose pressurized inhaler*) – inhaleri aerosola ili raspršivači fiksnih doza

DPI (*dry powder inhaler*) – inhaleri suhog praha ili raspršivači praškastog lijeka

Nebulizeri, inhalatori pretvaraju tekućinu u aerosol i primjenjuju se kod akutne egzacerbacije.

Mana im je veličina i nepraktičnost.

### MDI – inhaleri aerosola ili raspršivači fiksnih doza

MDI su najpropisivaniji tipovi inhalera, unatoč velikom broju bolesnika koji ih nepravilno koriste. Potrebna je dobra koordinacija udaha i aktivacije inhalera pritiskom, da bi se postigao terapijski učinak. I pri pravilnoj upotrebi 1/3 lijeka ne dođe do pluća. Druga česta pogreška je prebrzo udisanje lijeka. Za bolesnike, kojima je teško usvojiti pravilnu tehniku, kao što su djeca postoje pomagala, komorice, („babyhaler“) u koje se stavi raspršivač. Slike 6. (38) i 7. (39) prikazuju raspršivač i „babyhaler“ (37).



Slika 6. Raspršivač (38)





Slika 7. „Babyhaler“ (39)

Upotreba „babyhalera“ kod dojenčadi i djece do 5 godina, povećava učinkovitost raspršivača, jer se ne stavlja u usta, već postoji maska koja prekriva i nos i usta. Potrebno je naučiti roditelje pravilnoj tehnici primjene, kao i održavanja komorice, koja zahtjeva svakodnevno pranje (1, 37).

*Breath activated inhaler* (BAI), autoinhaler je još olakšao primjenu MDI jer ne ovisi, niti o pacijentovoj koordinaciji. niti o snazi udaha. Njegova prednost je u povećanoj dozi lijeka, koja uđe u pluća i male dišne putove (37).

### **DPI– inhaleri suhog praha ili raspršivači praškastog lijeka**

DPI inhaleri ne sadrže plin niti zahtijevaju koordinaciju udaha i aktivacije inhalera, jer se aktiviraju udahom. Na tržištu postoje različiti oblici ovog inhalera, u obliku kapsule koja se probuši prije primjene *Handihaler*, sa jednom dozom ili sa više doza kao što je *Discus* ili *Turbuhaler*. Kod njih treba brzo i jako udahnuti svaku dozu lijeka (37).

## 10. PRIKAZ SLUČAJA

### 10.1. Anamnestički podaci

Dječak starosti jedanaest godina je primljen na odjel pedijatrije, zbog teškog astmatskog napada. Astma mu je dijagnosticirana 2011. godine, fenotip pretežno alergijska astma. Do tada nije teže bolovao, kao dijete je bolovao od neurodermitisa. Cijepljen je prema programu.

Alergološko testiranje provedeno 2012. godine *skin prick-test-om* na inhalacijske alergene je pokazao osjetljivost na grinje i mačje dlake, od nutritivnih alergena osjetljivost na ribe. Ukupni IgE u serumu je bio 911 kIU/L (referentna vrijednost <100). Ventolinski test pozitivan.

Prema laboratorijskom nalazu iz 2016. godine ukupni IgE je bio 949,5. Specifični IgE na ambroziju 4,61 kIU/L (referentna vrijednost < 0,35), na epitel mačke 59,0 kIU/L (referentna vrijednost < 0,35), na epitel psa 3,24 kIU/L (referentna vrijednost < 0,35), na grinje > 100 kIU/L (referentna vrijednost < 0,35).

Kontrolira se u dječjoj bolnici Srebrnjak, a rehabilitaciju obavlja u specijalnoj bolnici za medicinsku rehabilitaciju Thalassotherapia u Crikvenici. Svakodnevno uzima Flixotide 125 dva potiska ujutro i navečer preko „babayhalera“, Ventolin prema potrebi. Zadnji put je koristio Ventolin prije dva mjeseca.

Do sada je tri puta liječen na odjelu pedijatrije 2011. godine, 2015. godine i u veljači 2018. godine zbog egzacerbacija astme.

Dječak pohađa peti razred osnovne škole, bavi se košarkom i nogometom, kod kuće nije izložen pasivnom pušenju. U kući ima zamorce, izvan kuće mačke i pse.

U obitelji, majka je alergična na grinje i ima česte respiratorne infekcije. Nitko ne boluje od astme.

## 10.2. Klinička slika i tijek liječenja

Heteroanamnezom, majka daje podatke, se saznaje da dječaka boli grlo zadnja tri dana, ima začepljen nos, temperatura je normalna. Dan ranije je imao bolove u uhu i trbuhu, locira bol oko pupka. Kod kuće je tri puta povratio u kašlju. Nije jeo, popio je par gutljaja mineralne vode. Oko 21 sat je počeo teško disati, dobio je dva potiska Ventolina preko „babyhalera“, u 21 i 1 sat, budući, da mu nije bilo bolje, doveden je na hitni dječji odjel. Zadržava se na liječenju zbog težeg astmatskog napada.

Pri dolasku na hitni odjel izmjereni su vitalni znakovi: tjelesna temperatura mjerena aksilarno je 37,6 °C, SpO<sub>2</sub> 90 %, puls 119/min.

Inspekcijom dječaka, koji je pri svijesti, građe primjerene dobi, uočava se bljedilo, dispneja i interkostalne retrakcije. Auskultacijom se čuje oštro disanje, piskanje i produžen ekspirij.

Po primitku na odjel je započeto liječenje kisikom preko nosnog katetera 3 l/min. Dijagnostičkom obradom (KKS, DKS, biokemija, urin, bris ždrijela na BHS A, ABS, rentgen pluća) potvrđena je dijagnoza teškog astmatskog napada i bronhitisa. Pregledom je dokazana i upala uha. Prva četiri dana liječen je inhalacijama salbutamola i ipratropij bromida šest puta na dan, slijedećih pet dana je tim lijekovima inhaliran četiri puta na dan. Metilprednisolon i.m. je primao tri dana, kao i terapiju kisikom kroz nosni kateter. Provedeno je liječenje Amoksiklavom per os zbog upale uha i azitromicinom zbog bronhitisa.

Nakon devet dana liječenja, otpušten je iz bolnice uz preporuku za nastavak liječenja:

Ventolin spray 4 x 2 potiska kroz dva dana, zatim smanjivati dozu do potpunog ukidanja,

Flixotide 125 2 x 1 potisak putem „babyhalera“

Klavocin bid 2 x 1 gr ukupno još 2 dana.

### **Egzacerbacije astme (astmatski napad)**

Egzacerbacija astme je pogoršanje liječene, tek prepoznate ili neliječene astme, koja se ne smiruje liječenjem beta-2-agonistima kratkog djelovanja. Može nastati u roku nekoliko minuta, sati ili dana i može varirati, kod istog pacijenta, po intenzitetu i trajanju. Egzacerbacije mogu biti blage, teške, ili vitalno ugrožavajuće. Uz ostale parametre, težina napada se može procijeniti, mjerenjem vršnog ekspiracijskog protoka (PEF) i saturacije hemoglobina kisikom (SpO<sub>2</sub>). Ponekad se egzacerbacija može ustanoviti samo padom spirometrijskih vrijednosti, jer se na djetetu, koje se prilagođava tom padu, ne vidi težina astmatskog napada. Obično su egzacerbacije koje počinju polako blage i umjerene, a one koje počnu naglo teže (11,40).

U tablici 8. su prikazani parametri po kojim se procjenjuje težina egzacerbacije astme na blagu, umjereno tešku, tešku i opasnu za život (35).

Tablica 8. Stupnjevanje težine egzacerbacije astme (35)

	<b>blaga</b>	<b>umjereno teška</b>	<b>teška</b>	<b>opasna po život</b>
<b>zaduha</b>	pri hodu	pri govoru	u mirovanju	u mirovanju
<b>položaj</b>	može ležati	Sjedi	nagnut naprijed	nagnut naprijed
<b>govor</b>	bez prekida	kratke rečenice	riječi	riječi ili ništa
<b>budnost</b>	uredna	može biti agitiran	obično agitiran	somnolentan
<b>respiracija</b>	ubrzana	ubrzana	> 30/min	> 30/min
<b>upotreba pomoćne muskulature</b>	ne	ne	da	da
<b>zvižduci</b>	umjereni	naglašeni	naglašeni	odsutni
<b>puls</b>	< 100/min	100-120/min	> 120/min	≤ 80/min
<b>paradoksalni puls mmHg</b>	odsutan	može biti prisutan (10-25)	često prisutan (>25)	može biti odsutan zbog umora
<b>PEF</b>	> 70%	50-70%	< 50%	ne može napraviti test
<b>SaO2</b>	> 95%	91-95%	< 90%	< 85%
<b>PaO2</b>	> 12 kPa	> 8 kPa	< 8 kPa	< 8 kPa
<b>PaCO2</b>	<6 kpa	≤ 6 kPa	≤ 6 kPa	> 6 kPa

Lijekovi, koji se koriste za liječenje astmatskog napada i astmatskog statusa, navedeni su u tablici 10 (25). Opisan je način primjene, doza i frekvencija primjene ovisno, o dobi djeteta i jačini astmatskog napada te, farmakologija lijeka.

Inhalacija beta-2-agonistom je prvi izbor liječenja djece starije od dvije godine. Lijek djeluje brzo i učinak može potrajati do šest sati. Odgovor na terapiju beta-2-agonistom, se prati provjerom saturacije, i poboljšanjem kliničkih znakova, kao što je, normalizacija pulsa i frekvencije disanja. Beta-2-agonist je najbolje primijeniti putem inhalera aerosola (MDI). Za djecu sa teškim ili životno ugrožavajući astmatskim napadom preporuča se primjena salbutamola kroz nebulizator sa kisikom u redovitim razmacima. Kod lošeg odgovora na tu terapiju, treba promijeniti dozu lijeka i intervale na 20-30 minuta (25).

Dodavanje ipratropium bromida se preporuča, kao dodatna terapija, kada je odgovor na salbutamol nezadovoljavajući. Primjenjuje se svakih 20-30 minuta prva dva sata teškog astmatskog napada (25).

Ranim korištenjem oralnog kortikosteroida, preporuka je prednison, kod teškog astmatskog napada može se smanjiti mogućnost pogoršanja. Hidrokortizon I.V. se daje djeci sa teškim astmatskim napadom i onoj koja ne mogu popiti tabletu.

Antibiotici ne bi trebali biti dio terapije za astmatski napad, budući da većinu egzacerbacija potiču virusne infekcije. Ne preporučaju se niti *sedativi* (strogo izbjegavati), *mukolitici* (mogu izazvati kašalj, te hidracija velikom količinom tekućine (25, 40).

Upotreba magnezij sulfata putem nebulizatora za liječenje teškog akutnog astmatskog napada se preporuča pri saturaciji < 92 %.

Nakon primjene prvog izbora lijekova za liječenja astmatskog napada (salbutamol sa nebulizatorom, ipratropium bromid i oralni kortikosteroid) mora se pacijent ponovo pregledati i procijeniti njegovo stanje. Ako maksimalne doze, navedenih lijekova, nisu dovele do poboljšanja prelazi se na I.V. terapiju salbutamolom, aminofilinom i magnezij sulfatom (drugi izbor) (25).

Tablica 9. Lijekovi za liječenje astmatskog napada kod djece (25)

lijek	primjena	doza/frekvencija ovisno o dobi	kada se koristi	farmakologija
<b>salbutamol</b>	inhalacijski, aerosol	>2-10 potiska, svaki potisak se inhalira odvojeno, ponavljati svakih 10-20 min prema potrebi > koristiti komoricu za djecu mlađu od 3 godina	blaga ili umjereno teška astma	> beta-2-agonist > smanjuje opstrukciju dišnih putova > početak djelovanja nakon 5 min > vrhunac djelovanja 20-60 min > djelovanje traje 4-6 sati
<b>salbutamol</b>	nebulizator, sa kiskom	1 mjesec - 4 godina: >2,5 mg svakih 20-30 min ili prema potrebi  5-11 godina: >2,5-5 mg svakih 20-30 min  12-17 godina: >5 mg svakih 20-30 min pri poboljšanju: >koristiti svaka 1-2sata, poslije svaka 2-4 sata	umjerena, teška ili životno ugrožavajuća sa saturacijom <92 %	
<b>salbutamol</b>	intravenozna injekcija (drugi izbor)	doza u bolusu: > 1-23 mjeseca: 5 mcg/kg kroz 5 minuta  2-17 godina: 15 mcg/kg kroz 5 minuta		
<b>prednisolon</b>	Oralno	1-12 mjeseci: >1-2 mg/kg jednom na dan (max. 40 mg po dozi) do 3 dana, i duže po potrebi  12-17 godina: >40-50mg na dan 3-5 dana	umjerena, teška do životno ugrožavajuća	> kortikosteroid > smanjuje upalu dišnih putova
<b>ipratropium bromide</b>	nebulisator	1-12 mjeseci: >250 mcg svakih 20-30 min prva 2 sata, tada 250 mcg svaka 4-6 sati po potrebi  12-17 godina: > 500 mcg svaka 4-6 sati po potrebi	teška ili životno ugrožavajuća	> anti kolinergik > početak djelovanja za 20-30 min

<b>aminofilin</b>	drugi izbor pacijent ne mora uzimati teofilin oralno	>12-17: >500-700 mcg/kg/sat prilagođeno koncentraciji teofilina u plazmi	teška ili životno ugrožavajuća, otporna na bronhodilatatore i steroidnu terapiju	> umanjuje upalu dišnih putova
<b>magnezij sulfat</b>	drugi izbor	2-17 godina: >40 mg/kg (max. po dozi 2 g) kroz 20 min	teška ili životno ugrožavajuća astma koja sporo reagira na lijeckove prvog izbora	opušta glatke mišiće

Vrlo je važno prepoznati pacijenta, kod kojeg postoji opasnost za razvojem teškog napada ili čak astmatskog statusa s prijetućim zatajenjem disanja. U ovu grupu spadaju djeca koja su: prethodno imala teške napadaje ili je kliničko liječenje nepouzđano; ne reagiraju adekvatno na bronhodilatatorsku terapiju;  $\text{SaO}_2 < 92\%$ , kod dojenčadi  $\text{SaO}_2 < 96\%$ ; prisutno je globalno respiracijsko zatajenje, cijanoza, respiracijski zamor i pomućenje svijesti; pneumotoraks i atelektaza (11).

### **Astmatski status (*status asthmaticus*)**

Astmatski status je pogoršanje teškog astmatskog napada, koje ugrožava život pacijenta i može zahtijevati mehaničku ventilaciju. Napadaj se pogoršava zbog pojačavanja upalnog procesa, jer je dijete izloženo okidačima upale, ili je terapija neodgovarajuća i nema poboljšanja nakon terapije bronhodilatatorom. Prisutna je cijanoza, tahipneja, dispneja, tahikardija, hipoksemija (pad  $\text{SaO}_2$  ispod  $96\%$ ) ili teška hipoksemija, (pad  $\text{SaO}_2$  ispod  $92\%$ ), te u najtežim slučajevima pomućena svijest. Bronhoopstrukcija se uočava auskultacijom, hropci i krepitacije upućuju na hipersekreciju. Kod „mukle astme“ izostaju šumovi i sviranje u prsima i prisutno je jedva čujno disanje (11, 40). Liječenje treba započeti u roku 15 minuta mjerenjem saturacije, davanjem kisika, inhalacijom salbutamola i sistemskog kortikosteroidea. Potrebno je napraviti procjenu nakon 20 minuta i prema potrebi nastaviti liječenje bronhodilatatorom i kisikom.

Terapija započinje ovim redoslijedom :

1. Tahipneja i dispneja su pokazatelj nedostatka kisika i zato liječenje započinje stavljanjem djeteta na kisik 0,5-8 L/min putem nosne kanile ili maske. Ako nema oporavka hipoksemije, potrebno je uzeti u obzir pneumotoraks ili atelektaze.

2. Salbutamol se aplicira raspršivačem sa babyhalerom ili nebulizatorom. Svaki potisak pumpice sadržava 100 µg salbutamola. U tablici 10. su prikazane doze i način primjene salbutamola u astmatskom napadu (11).
3. Sustavni kortikosteroidi su temelj liječenja. Aplicira se 0,8 - 1,6 mg metilprednizolona ili 0,3 - 0,6 mg/kg deksametazona u bolusu. Za četiri sata se ponavlja ista doza raspodijeljena na 3 dnevna davanja. Daju se tri do deset dana ovisno o tijeku bolesti. Mogu se davati parenteralno i oralno.

Aminofilin se preporuča kada je inhalacija neuspješna ili zbog slabe suradnje ili iscrpljenosti djeteta. Doza lijeka je 5 – 7,5 mg/kg u infuziji 50 – 100 ml 5 % -tne glukoze tokom 20 – 30 minuta.

Potrebna je hidracija 5 % otopinom glukoze i nadoknadom elektrolita prema potrebi. Ako terapija nije efikasna, potrebna je intubacija i mehanička ventilacija. Intubacijom se može isprati bronhalno stablo koje je često slijepljeno obilnom i žilavom sluzi (11).

Tablica 10. Doze i način primjene salbutamola u astmatskom napadu (11)

lijek	pumpica sa spremnikom za udisanje	raspršivač (nebulizator)
<b>salbutamol</b>	6-12 potisaka dvaput u razmaku 20 min ili	0,5 mg/kg/h kontinuirano ili
	4-8 potisaka triput u razmacima od 20 min (po 1 potisak uzastopno svaka 3 udaha ili svakih 15 s, s pauzama od 20-30s) zatim svaka 4 sata po potrebi	0,15 mg/kg intermitetno (minimalno 2,5 - maksimalno 5 mg) triput u razmacima od 20 min zatim svaki sat do 4 sata po potrebi

Uloga medicinske sestre kod astmatskog napada i astmatskog statusa je uočavanje hitnosti stanja i obavještanja liječnika. Medicinska sestra ostaje uz pacijenta, mjeri vitalne znakove, težinu i visinu djeteta, pomaže mu zauzeti odgovarajući položaj, nadzire respiratorni status i vitalne funkcije, primjenjuje kisik, inhalacijske terapije i propisane lijekove. Pomaže u samozbrinjavanju (hranjenje, oblačenje, eliminacija), prati nuspojave lijekova i obavještava liječnika o tome, provodi aspiraciju sekreta, hidraciju i prati stanje kože i sluznice, te stanje acidobaznog statusa. Ima važnu ulogu u edukaciji, djeteta i roditelja, o samoj bolesti, prevenciji, liječenju i samozbrinjavanju.



## **11. Uloga medicinske sestre u zbrinjavanju djeteta oboljelog od astme**

Uloga medicinske sestre je provođenje zdravstvene njege i edukacija. Započinje utvrđivanjem potreba pojedinog djeteta, što se postiže prikupljanjem podataka o djetetu, analizom tih podataka, te definiranjem problema. Koristeći proces zdravstvene njege, nakon utvrđivanja potreba, medicinska sestra planira intervencije, definira ciljeve zdravstvene njege, provodi intervencije i na kraju ih evaluira. Procjenjujući dijete, potrebno je uzeti u obzir djetetovu dob i spol, psiho-fizički razvoj, sredinu iz koje dolazi, mogućnost komunikacije i razumijevanja (42).

Na osnovi skupljenih podataka procjenjuje se stanje djeteta. Medicinska sestra skuplja podatke koristeći intervju, promatranje, mjerenje i analizu dokumentacije. Izvori podataka su samo djeteta, (primarni izvor podataka) i roditelji ili pratnja djeteta (sekundarni izvori) (42).

Uz prikupljanje podataka o: respiratornom statusu djeteta (frekvencija i dubina disanja, zvukovi, upotreba pomoćne dišne muskulature, osobitosti kašlja i iskašljaja), treba izmjeriti i ostale vitalne funkcije (puls, RR, temperatura, stanje svijesti i postojanje boli), izmjeriti masu i visinu djeteta, provjeriti psihomotorni status, promet tekućina, ostale medicinske dijagnoze, upućenosti u bolest, te mogućnosti usvajanja znanja. Potrebno je pitati o simptomima, kada su počeli, koliko dugo traju, da li se i kada pogoršavaju, utvrditi stanje prehrane, apetita i eliminacije, stanje kože i sluznice, te pitati za alergije na lijekove i hranu (41, 43).

Nakon prikupljenih podataka medicinska sestra će, napraviti plan zdravstvene njege, ovisan o individualnim potrebama djeteta, sa sestrinskim dijagnozama, ciljevima, intervencijama i evaluacijom, koji je prikazan u tablici 11. (42).

### 11.1. Plan zdravstvene njege djeteta oboljelog od astme

Tablica 11. Plan zdravstvene njege djeteta oboljelog od astme (4, 41, 44)

Sestrinska Dijagnoza	Cilj	Intervencije	Evalvacija
<b>Smanjena prohodnost dišnih puteva u/s bronhospazmom i sekrecijom</b>	Dijete će imati prohodne dišne putove	<ul style="list-style-type: none"> <li>- promatrati dijete i nadzirati respiratorni status</li> <li>- ovisno o dobi podučiti o tehnikama disanja i kašljanja</li> <li>- poticati na iskašljavanje</li> <li>- pratiti i evidentirati miris i količinu iskašljaja</li> <li>- primijeniti ordiniranu terapiju i inhalaciju</li> <li>- pomoći kod silaska iz kreveta</li> <li>- poticati na hidraciju vodom</li> <li>- pratiti promet tekućine</li> <li>- pratiti stanje kože</li> <li>- pratiti stanje sluznica</li> </ul>	Dijete ima prohodne dišne putove
<b>Visoki rizik za dehidraciju u/s dispnejom i tahipnejom</b>	Dijete neće biti dehidrirano	<ul style="list-style-type: none"> <li>- objasniti važnost unosa propisane količine tekućine</li> <li>- osigurati tekućinu nadohvat ruke</li> <li>- pomoći djetetu uzeti tekućinu</li> <li>- pratiti unos i iznos tekućina</li> <li>- mjeriti vitalne funkcije</li> <li>- obavijestiti liječnika o promjenama</li> <li>- primijeniti ordiniranu terapiju</li> <li>- kontrolirati turgor kože</li> <li>- kontrolirati stanje sluznice</li> </ul>	Dijete nije dehidrirano
<b>Smanjeno podnošenje napora u/s dispnejom</b>	Dijete će bolje podnositi napor i povećati će dnevne aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>- prepoznati uzroke umora</li> <li>- primijeniti ordiniranu terapiju kisikom</li> <li>- prevenirati ozljede</li> <li>- izbjegavati nepotreban napor</li> <li>- poticati pacijenta na aktivnost sukladno njegovim mogućnostima</li> <li>- ukloniti činitelje koji imaju negativan utjecaj na podnošenje napora (nesanica, lijekovi, bol, zabrinutost, neprimjerena okolina)</li> </ul>	Dijete bolje podnosi napor

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- pružiti emocionalnu podršku</li> <li>- smjestiti pacijenta u položaj koji omogućava neometanu respiraciju i ne umara ga</li> <li>- provoditi vježbe disanja 3 puta dnevno ili prema pisanoj odredbi liječnika</li> </ul>	
<b>Anksioznost u/s neučinkovitim disanjem</b>	Dijete će se pozitivno suočiti s anksioznošću	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stvoriti osjećaj povjerenja</li> <li>- pokazati razumijevanje</li> <li>- poučiti dijete o pravilnom izvođenju vježbi disanja i tehnici iskašljavanja</li> <li>- pomoći pri zauzimanju položaja koji olakšava disanje</li> <li>- otkloniti čimbenike koji pridonose uznemirenosti</li> <li>- koristiti razumljiv jezik pri poučavanju i djeteta i rodbine</li> </ul>	Dijete se pozitivno suočava s anksioznošću
<b>SMBS–održavanje higijene</b>	Dijete će sudjelovati u provođenju osobne higijene sukladno stupnju samostalnosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>- procijeniti stupanj samostalnosti djeteta</li> <li>- procijeniti kada mu i koliko treba pomoći</li> <li>- osigurati privatnost</li> <li>- pomoći djetetu kod tuširanja, brisanja, oblačenja, sušenja kose</li> <li>- osigurati sigurnu okolinu</li> </ul>	Dijete sudjeluje u održavanju vlastite higijene sukladno stupnju samostalnosti
<b>Umor u/s hipoksijom</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- osigurati neometani odmor i spavanje</li> <li>- osigurati mirnu okolinu, bez buke</li> <li>- izbjegavati nepotrebne aktivnosti</li> <li>- izbjegavati dugotrajno sjedenje ili stajanje</li> <li>- provoditi ordiniranu terapiju kisikom</li> <li>- poticati pacijenta na sudjelovanje u aktivnostima samozbrinjavanja</li> </ul>	Dijete je manje umorno
<b>Strah u/s odvajanjem od roditelja</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- stvoriti osjećaj sigurnosti</li> <li>- govoriti polako i umirujuće</li> <li>- ne popuštati pred iracionalnim zahtjevima</li> <li>- osigurati mirnu i tihu okolinu</li> <li>- spriječiti osjećaj izoliranosti i povučenost pacijenta</li> <li>- poticati obitelj da se uključi u aktivnosti koje promiču pacijentov osjećaj sigurnosti i zadovoljstva</li> </ul>	Dijete pokazuje manji strah od odvajanja od roditelja

<b>Neupućenost o bolesti</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- djetetu i roditeljima objasniti simptome i znakove astmatskog napada</li> <li>- poticati na usvajanje novih znanja i vještina</li> <li>- prilagoditi učenje pacijentovim kognitivnim sposobnostima</li> <li>- provjeriti znanje o simptomima koji zahtijevaju bolničko liječenje</li> <li>- podučiti roditelje o vježbama relaksacije, propisanoj terapiji</li> <li>- pripremiti pisane upute šta činiti kada počne astmatski napad</li> <li>- pokazati i poučiti o inhalacijskoj tehnici</li> <li>- omogućiti djetetu demonstriranje upotrebe inhalera</li> <li>- pohvaliti dijete za usvojena znanja</li> </ul>	Dijete i roditelji znaju opisati simptome i znakove astmatskog napada i pokazati upotrebu inhalatora
------------------------------	--	--	--

## 11.2. Prevencija astme

Prevencija dječje astme se sastoji od tri razine primarne, sekundarne i tercijarne.

Primarna prevencija obuhvaća mjere za sprečavanje senzibilizacije u zdrave djece, do koje dolazi pri izloženosti djece alergenima. Sekundarnom prevencijom pokušavamo izbjeći pojavu astme kod već senzibilizirane djece, dok tercijarna prevencija obuhvaća sprečavanje astmatskih napada i liječenje djece sa astmom, sa ciljem očuvanja plućne funkcije i kvalitete života. Medicinska sestra ima važnu ulogu u edukaciji djeteta i roditelja o bolesti, simptomima, okidačima pogoršanja, samopomoći, te načinu primjene terapije.

Astmatski napad se može spriječiti pronalaženjem alergena, izbjegavanjem nespecifičnih činioca, koji iritiraju bronhalno stablo (smog, duhanski dim, lako hlapljive kemikalije), vlaženjem suhog zraka zimi, sprečavanjem infekcija, izbjegavanjem pretjeranog napora, umanjivanjem emocionalnih stresova koji mogu pokrenuti napad i upućivanjem na klimatoterapiju (45, 46).

### **11.3. Edukacija i praćenje astme**

Roditeljima i djeci treba objasniti što je astma, kako se liječi i prati, da bi se postigla kontrola bolesti. Na taj način se postiže partnerski odnos između zdravstvenih radnika i bolesnika i njegove obitelji. To je proces koji traje i ponavlja se, bilo preko pisanog materijala ili direktnog kontakta sa obitelji bolesnika. I sam bolesnik treba naučiti prepoznati okidače i kako ih kontrolirati ili izbjeći, prepoznati pogoršanja i kako si pomoći. Bitno je postići razumijevanje i prihvaćanje kontinuiranog uzimanja terapije, vrsti lijekova koji se uzimaju i njihovom djelovanju (35).

Edukaciju treba prilagoditi uzrastu djeteta, stupnju obrazovanja i običajima. Poželjno je napraviti pisani plan samopomoći za stariju djecu, koji će im objasniti kako postupati u slučaju pogoršanja astme (35).

Djecu sa loše kontroliranom astmom treba dodatno educirati, posebno za vrijeme hospitalizacije. Edukacija se može izvoditi individualno ili u grupi (astma škola, astma kamp), pa čak i u vrtićima i školama (35).

### **11.4. Edukacija o izbjegavanju okidača astme**

#### **Pelud**

Najčešći uzročnici alergija su pelud trava, drveća i korova. Za svako geografsko područje se izrađuju posebni kalendari cvatnje, koje je potrebno pratiti i ako je moguće smanjiti djetetovu igru vani, u vrijeme cvatnje. Nakon igranja vani djeci se mijenja odjeća i svaki dan pere kosa. Vrata i prozore treba držati zatvorenima i uključiti klima uređaj. Najjači peludni alergen je ambrozija. Slijede breza, čempres, pelin, trave, joha, jasen, grab, kopriva, hrast (4, 47).

## **Grinje**

Preporučuju se mjere kojima se smanjuje koncentracija grinja u prostoru, kao što je održavanje relativne vlage manje od 50 % i temperature zraka niže od 20 °C u spavaćim sobama. Također je preporučeno korištenje antialergijskih jastuka, madraca i prekrivača, te izbjegavanje predmeta na kojima se grinje zadržavaju (tepisi, zavjese, plišane igračke, pleteni namještaj). Posteljinu treba prati na temperaturi višoj od 56 °C i češće promijeniti. Za čišćenje prašine treba upotrijebiti mokru krpu i dijete osloboditi te dužnosti. Uz ove mjere preporuka je izbjegavanje pasivnog pušenja i smanjenje korištenja parfema i osvježivača prostora. Dijete treba maknuti iz prostorije kada se ona čisti kemikalijama. Plijesan treba redovito čistiti, pa i onu u klimatizacijskim uređajima (4, 45).

## **Životinjska dlaka**

Kućne ljubimce čija dlaka je značajan alergen (mačke, psi) treba udaljiti pogotovo, ako se simptomi pojavljuju nakon kontakta sa njima. Bitno je naglasiti da, će se, tek nakon šest mjeseci smanjiti koncentracija alergena u prostoru (45).

## **Hrana**

Hrana koja uzrokuje najviše alergijskih reakcija je kikiriki i ostali orašasti plodovi, mlijeko i jaja. Takvu hranu i proizvode koji ih sadrže je najbolje potpuno izbaciti iz prehrane (3).

### **11.5. Edukacija o inhalacijskoj tehnici**

Pogrešna upotreba inhalatora znatno smanjuje postotak lijeka koji dopire do pluća. Savladavanje pravilne tehnike je nužno za postizanje kontrole bolesti. Edukacija koju provodi medicinska sestra, redovito vježbanje i provjera te tehnike pri svakom posjetu liječniku, značajno reduciraju pogreške u inhalacijskim tehnikama (37).

Pogreške mogu biti neadekvatan udah ili inhalacija kroz nos, te nepripremljen inhalator. Svaki inhalator ima drugačiju tehniku, koju je potrebno savladati. Pravilna upotreba MD-i inhalatora obuhvaća ove korake:

1. Dobro protresti pumpicu
2. Duboko udahnuti na nos
3. Sve izdahnuti na usta, tako da su ona poluzatvorena
4. Usnama obuhvatiti nastavak za usta
5. Istodobno pritisnuti metalni dio i udahnuti
6. Zadržati dah odbrojavajući do pet
7. Polako izdahnuti na nos
8. Ako su potrebna dva udaha, nakon prvog pričekati minutu i uzeti drugu dozu

Djeca do pete godine koriste „babyhaler,“ a ona starija „volumatic“. Postupak uzimanja lijeka pomoću „volumatica“ je ista, samo nije potrebno istodobno stisnuti lijek i udahnuti (4, 37).

Slika 8. prikazuje djevojčicu koja putem „volumatica“ inhalira Ventolin (48).



Slika 8. Djevojčica inhalira Ventolin (48)

Prednosti inhalacijske terapije se očituju u učinku koji je trenutačan i lokalnog djelovanja, lijek se ne izlučuje kroz jetra ni kroz bubrege, pa nema opterećenja organizma izmjenom tvari. Komorice („babyhaler“ i „volumatic“) omogućuju jednostavnije korištenje inhalatora i učinkovitost lijeka, jer se povećava količina lijeka koja dolazi u pluća. Nužno je svakodnevno pranje komorice blagim deterdžentom i ispiranje pod mlazom vode (1, 4).

## 11.6. Edukacija o samozbrinjavanju astme

Samozbrinjavanje astme podrazumijeva pravilno uzimanje lijekova, mjerenje vršnog ekspiracijskog protoka (PEF), razumijevanje djelovanja lijekova, prepoznavanje i izbjegavanje okidača astme i praćenjem simptoma astme (49).

Pravilno uzimanje lijekova tj. ispravna inhalacijska tehnika se postiže redovitom vježbom.

Mjerenje vršnog ekspiracijskog protoka se obavlja ujutro i navečer i pri pogoršanjima. Vršni se u isto vrijeme, jer vrijednosti variraju tokom dana. Navečer su vrijednosti bolje od jutarnjih. Mjerenja se upisuju u dnevnik vršnog protoka. Bitna su, jer pokazuju suženje dišnih puteva i prvi su znak pogoršavanja bolesti. Kod pogoršanja astme vrijednosti PEF-a se smanjuju. Za svako dijete je bolje određivanje vlastite najbolje vrijednosti PEF-a. Nakon sustavnog mjerenja i upisivanja vrijednosti u dnevnik, može se očitati najbolja vrijednost u nekom periodu i prema tome se određuju zone. Zelena zona predstavlja normalni PEF tj. vrijednosti od 80 % do 100 %. Žuta zona označava smanjenje tj. vrijednosti od 50 % do 80 %, dok crvena znači vrijednosti ispod 50 % pri kojima je potrebno hitno otići k liječniku. Ako nije definiran pisani plan postupanja u slučaju pogoršanja i ako se mjerenje PEF-a nalazi u crvenoj zoni, potrebno je uzeti dva potiska Ventolina i hitno se obratiti liječniku.

Razumijevanje načina djelovanja lijekova podrazumijeva, redovito uzimanje propisane terapije, u dozama koje su pacijentu prepisane. Nadalje, svaki pacijent mora sa sobom u svakom trenutku imati pumpicu Ventolina kako bi si mogao pomoći u slučaju pogoršanja. Uzima se dva udaha Ventolina, još dva u slučaju izostanka poboljšanja. Bitno je upamtiti, da pri pogoršanjima, niti jedan drugi oblik lijeka (tablete), neće tako brzo djelovati kao terapija inhalatorom (49).

Jedan od oblika samopomoći je i prepoznavanje i izbjegavanje okidača astme, barem onih koje je moguće izbjeći (duhanski dim).

Praćenjem i ostalih pokazatelja bolesti dobiva se uvid u težinu bolesti, te stupanj njene kontrole. Ostali parametri su : prisustvo dnevnih simptoma (suhi kašalj, dispneja, piskanje kod disanja, prisustvo noćnih simptoma (buđenje zbog dispneje ili kašlja), te potrošnja Ventolina (49).



## 11.7. Rehabilitacija

Cilj rehabilitacije je, različitim postupcima, ublažiti simptome bolesti, steći bolju fizičku kondiciju i poboljšati kvalitetu života. Ti postupci će povećati ventilaciju pluća, gibljivost prsnog koša, olakšati uklanjanje bronhalnog sekreta i smanjiti broj egzacerbacija astme. Bolesnika se uči pravilnom disanju i iskašljavanju, ispravljaju se deformacije i ojačavaju pojedine skupine mišića. Rehabilitacija može započeti nakon određivanja terapije i zbrinjavanja pridruženih bolesti. Nakon početne procjene stanja određuju se rehabilitacijski postupci za svakog bolesnika posebno (1).

Tehnike relaksacije služe za postizanje relaksacije mišića i psihičko opuštanje. Korisne su pri dispneji, kada se refleksno kontrahiraju mišići vrata i ramena, pridonoseći napetosti i strahu (aktivacijom simpatičkog živčanog sustava). Dijete treba leći u ležeći polubočni položaj, koji omogućava pravilno gibanje ošita i duboko disati. Udisaj mora biti aktivan, a izdisaj pasivan. Savladavanje ove tehnike smanjuje napetost i strah pri astmatskom napadu (1).

Vježbe disanja se mogu izvoditi sjedeći i ležeći. Dijete udobno sjedne i duboko udahne. Zadrži zrak deset sekundi, pa oblikujući usnama slovo „S“ lagano izdahne. Ovakvim disanjem (tehnika disanja s „usnom preprekom“) sprečava se zarobljavanje zraka u malim dišnim putovima i njihov kolaps. Slika 9. prikazuje disanje s usnom preprekom (1).



Slika 9. Disanje s usnom preprekom (1)

Tehnika dijafragmalnog disanja je korisna za inhalacijsku terapiju, jer se njom lijek ravnomjerno raspoređuje po plućima. Potrebno je sjesti na stolac i nasloniti leđa. Koljena su malo razmaknuta, a dlanovi su položeni na trbuhu. Pri udisaju se trbuh napuhne, a pri izdisaju uvlači i rukama lagano pritišće (1).

Posturalna drenaža je smještanje djeteta u određeni položaj, koji omogućuje uklanjanje obilnog sekreta iz pluća, naročito nakon popuštanja bronhospazma. Pozicioniranje djeteta ovisi o lokalizaciji sekreta u plućima. Segment pluća u kojem je sekret, mora biti u što vertikalnijem položaju na odnosu na glavne bronhe. Djelovanjem sile teže, sekret se pomiče iz perifernih bronha u velike, gdje se nalaze receptori koji potiču kašalj. Trajanje drenaže se određuje individualno, prema potrebi djeteta, u prosjeku iznosi 15 do 30 minuta. Izvođenje drenaže ovisi o težini i učestalosti astmatskih napada. U teškim egzacerbacijama drenaža se izvodi jednom do dva puta dnevno. Može se provoditi u bolnici ili van nje, pa je potrebno educirati roditelje, da je sami izvede kod kuće. Drenaža gornjih režnjeva se izvodi ujutro, a donjih i srednjih navečer (50, 51). Slika 10. prikazuje drenažne položaje za eliminaciju sekreta iz vrhova pluća, i donjih stražnjih područja (51).



Slika 10. Drenažni položaji za eliminaciju sekreta iz vrhova pluća, i donjih stražnjih područja. (51)

Uz posturalnu drenažu može se izvesti i manualna perkusija (ručna vibracijska masaža), kojom se odljepljuje sekret sa stijenke bronha. Ruka se stavi u oblik kupole i lagano lupka po segmentima pluća u kojima je sekret.

## **11.8. Talasoterapija**

Talasoterapija je liječenje primjenom fizikalnih i kemijskih svojstva mora i primorja.

Ta svojstva su objedinjena u termičko-higričkom kompleksu, koji obuhvaća djelovanje temperature zraka, vlažnosti, brzine vjetrova i toplinsko zračenje sunca, te aerosolskom kompleksu, koji predstavlja odsustvo alergena i zagađivača atmosfere i prisustvo ljekovitih eteričnih ulja četinjaka, fluora, natrijeva klorida i aerosol borovih šuma. Svi ti elementi djeluju poticajno na zdravlje, dovodeći do povećanja broja eritrocita, hemoglobina i poboljšanja apetita posebno kod djece (52).

Provodi se kroz sunčane i zračne kupke, hladne i tople morske kupke u bazenima i psamoterapijom (terapija toplim morskim pijeskom). Sunčanim kupkama se organizam izlaže ultraljubičastim zrakama, koje potiču stvaranje D vitamina, te metaboličke i biokemijske promjene u tijelu. Zračne kupke potiču dublje disanje i poboljšavaju plućnu ventilaciju (52).

Talasoterapijsko liječenje za djecu sa respiratornim bolestima je organizirano u lječilištima u Crikvenici i Velom Lošnju. Liječenje se provodi pod liječničkim nadzorom, nakon inicijalnog pregleda i određivanja terapije, koja može obuhvatiti i vježbe disanja, rastezanja i inhalacije (52).

## **11.9. Upravljanje tjelesnim aktivnostima**

Tjelesna aktivnost može izazvati bronhospstrukciju, već za minutu nakon pretjerane aktivnosti ili u samoj aktivnosti. Započinje kašljom, dispnejom, umorom, stezanjem i piskanjem u prsima. Najjači simptomi se javljaju nakon pet do deset minuta, i prestaju za trideset minuta.

Normalna tjelesna aktivnost je bitna za zdravlje i ne treba je ograničavati. Lijekovima koji se uzimaju prije početka, ili nakon aktivnosti (salbutamol) osigurava se sprečavanje simptoma i normalno uključivanje djeteta u aktivnosti (4).

Trebalo bi proučiti koje aktivnosti i u kojem opsegu dijete može nesmetano obavljati, prije odluke o ograničenju aktivnosti. Dijete najbolje zna koliko napora može izdržati i potrebno je dijete uključiti u odluku o ograničenjima aktivnosti, uzimajući u obzir njegove želje. Odluke je poželjno

donositi zajedno, porazgovarati s liječnikom i nakon nekog vremena provjeriti u praksi djetetovu izdrživost pri tjelesnom naporu (4).

Dijete treba ohrabriti da bez straha razgovara o smanjenoj tjelesnoj aktivnosti sa svojim prijateljima, učiteljima i trenerima (4).

Smjernice kada otići u školu ili ostati kod kuće navedene su u tablici 12. (4).

Tablica 12. Preporuke kada otići u školu ili ostati kod kuće (4)

obavljati dnevne aktivnosti	ostati kod kuće
nos curi, ali u prsima nema piskanja	infekcija, bol kod gutanja, često kihanje, crveno ždrijelo
vrlo slabo piskanje, koje nakon lijekova prestaje	povišena temperatura, vrućica, crvenilo lica
svakodnevne aktivnosti se mogu obavljati	piskanje se ne smanjuje ni 1 sat nakon uzimanja lijeka
vrijednosti PEF- a su u zelenoj zoni	otežano obavljanje dnevnih aktivnosti s osjećajem umora
	otežano disanje
	vrijednosti PEF-a smanjene su na 65 – 70 % i treba uzimati lijekove

## **12. RASPRAVA**

### **12.1. Individualna edukacija roditelja i djece koja boluju od astme**

Istraživanje koje je provedeno na Klinici za pedijatriju Kliničkog bolničkog centra Sestre milosrdnice i završeno 2008. godine, uključilo je 58 djece koja boluju od astme i njihove roditelje. Polazeći od pretpostavke da nemaju dostatna znanja o astmi (ni djeca ni roditelji), svako dijete je zajedno sa roditeljima bilo uključeno u individualni program edukacije, nakon što su završili program grupne edukacije. Parametri koji su praćeni kod djece su: broj egzacerbacija, broj hospitalizacija, broj dana sa simptomima astme, FEV1 i dnevna doza inhaliranih kortikosteroida, godinu prije završene individualne edukacije i godinu poslije završene individualne edukacije. Za istraživanje su odabrana djeca starija od sedam godina, sa dijagnozom trajne astme prema GINA smjernicama, koja redovito dolaze na preglede i vode dnevnik astme godinu dana unazad od početka istraživanja. Individualna edukacija je provedena na klinici u dva navrata po 45 minuta. Djeca i roditelji su prisustvovali i radionici i predavanju koje je trajalo jedan sat. Teme koje su obrađivane na edukacijama su:

1. šta je astma, njena patofiziologija i patogeneza
2. koji su najčešći okidači astme i kako ih izbjeći ili umanjiti
3. koji se lijekovi koriste u liječenju astme i koja je razlika između njih
4. ispravna tehnika uzimanja raznih oblika lijekova
5. pravilna upotreba i čišćenje komorica za inhalaciju
6. šta je mjerenje vršnog ekspiracijskog protoka, važnost dnevnog mjerenja PEF-a, uočavanja simptoma astme, i vođenja dnevnika, te određivanja vlastitih PEF zona
7. važnost pisanog plana zbrinjavanja astme, uključujući i plan za egzacerbacije
8. uočavanje simptoma astme i šta napraviti kad se pojave
9. promjene životnog stila da se izbjegnu egzacerbacije
10. kako živjeti sa kroničnom bolešću (53).

Individualna edukacija se nastavljala pri svakom pregledu, u prosjeku svaka tri mjeseca, i obuhvaćala je provjeru tehnike uzimanja lijekova, mjerenja PEF-a sa djetetovim PEF mjeračem i provjera ispravnosti vođenja dnevnika, te promjena u PEF zonama između pregleda i odgovaranje na pitanja djece i roditelja. Roditelji djece su vodili astma dnevnik godinu dana prije i godinu dana poslije individualne edukacije, upisujući u njega jutarnje i večernje vrijednosti PEF-a, simptome astme i korištenje simptomatskih lijekova. Vrijednosti tih parametara, godinu dana prije i godinu dana poslije individualne edukacije su uspoređivane u ovom istraživanju. U istraživanju je sudjelovalo 36 dječaka i 22 djevojčice, od 7 do 17 godina starosti (53).

Tablica 13. pokazuje usporedbu broja egzacerbacija astme, dana hospitalizacije i dana sa simptomima astme, godinu dana prije i godinu dana poslije, individualne edukacije (IE) (53).

Tablica 13. usporedba broja egzacerbacija astme, dana hospitalizacije i dana sa simptomima astme, godinu dana prije i godinu dana poslije individualne edukacije (IE).

Vrijeme praćenja	Godina prije IE	Godina poslije IE
Broj astma egzacerbacija	80	44
Broj hospitalizacija zbog astme	16	8
Broj dana sa simptomima astme	589	388

Rezultati provedenog istraživanja su pokazali da su nakon provedenog individualnog programa edukacije djece i roditelja, značajno smanjeni broj egzacerbacija astme, broj hospitalizacija zbog astme i broj dana sa simptomima astme kod bolesne djece. Zaključak bi bio, da je zbog individualne edukacije omogućena bolja kontrola bolesti, niža doza korištenih kortikosteroida, bolja kontrola čimbenika astme i samim tim veća kvaliteta života i djece i roditelja (53).

### 13. ZAKLJUČAK

Razlike u anatomskej građi dišnog sustava djeteta, naspram odraslih pogoduju razvoju astme kod djece. Najčešće se javlja kao alergijska astma, do pete godine starosti djeteta, češća je kod dječaka i kod djece sa atopijom u obitelji. Obilježavaju je različiti fenotipovi, koji ovise u dobi djeteta, klinička slika, simptomi i okidači.

Dijagnosticiranje astme i redovita upotreba lijekova, kao i edukacija o primjeni lijekova i samozbrinjavanju, spriječiti će nastavak kroničnih promjena na plućima i egzacerbacije astme.

Individualnim i stupnjevitim pristupom liječenja cilj je smanjiti pojavnost simptoma, hospitalizacija zbog astme, korištenja salbutamola kao simptomatskog lijeka i postizanje veće razine kontrole bolesti. Kao kronična bolest, zahtjeva postojanost u liječenju, izbjegavanju ili umanjivanju izlaganja okidačima, stalnu edukaciju i praćenje simptoma bolesti (vođenje astma dnevnika).

U liječenju, edukaciji i rehabilitaciji djeteta, koji boluje od astme, sudjeluje multidisciplinarni tim zdravstvenih djelatnika, čiji član je i medicinska sestra. Medicinska sestra ima važnu ulogu u zbrinjavanju djeteta, počevši od procjene i prepoznavanja simptoma, pružanja zdravstvene njege, primjene terapije, nadzora djeteta, te provođenja plana zdravstvene njege. Sudjeluje u dijagnostičkim i terapijskim postupcima, prati i smiruje dijete i roditelje, educira o prevenciji i praćenju astme, izbjegavanju okidača, tehnikama disanja i iskašljavanja, lijekovima i načinima njihove primjene, mjerenju PEF-a. Edukacija o pravilnoj inhalacijskoj tehnici je izuzetno važna i bitno je da je savladaju i roditelji i starija djeca. Suradnja roditelja, djeteta i zdravstvenih radnika je ključna za postizanje što bolje kontrole bolesti i kvalitete života, kako djeteta tako i cijele obitelji.

## 14. LITERATURA

1. Bergman Marković B. i sur. Najčešće bolesti pluća u obiteljskoj medicini. Zagreb: Alfa d.d.; 2012.
2. Lipozenčić J. i sur. Alergijske i imunosne bolesti. Zagreb: Medicinska naklada; 2011.
3. Gagro A. Astma u djece. Acta Med Croatica [PDF]. 2011.65.167-179. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/file/130788> (4.1.2019.)
4. Svetičić-Čišić R. Kako živjeti s astmom?: Priručnik za medicinske sestre. Zagreb: Medicinska naklada, 1999.
5. Ivković-Jureković I. Specifičnosti astme dječje dobi. Medicus [PDF]. 2013. 22/1 43-48 Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/106472> (4.1.2019. )
6. Keros P, Pećina M, Ivančić-Košuta M. Temelji anatomije čovjeka. Zagreb: Naklada Ljevak; 1999.
7. Šercer A. Medicinska enciklopedija. 2. izdanje. Zagreb: Jugoslavenski leksikografski zavod; 1967. str.135-138
8. Strynadko M. Physiologicoanatomical peculiarities of the respiratory system in children. [doc.] 2007. Dostupno na : <https://www.bsmu.edu.ea/files/division/004.doc> (27.12.2018.)
9. Jihad Z. Pediatric Respiratory System: Basic Anatomy and Physiology. [PPT] Dostupno na:<https://docplayer.net/1353114-Pediatricrespiratory-system-basic-anamtomyphysiology-jihadzahraa-pediatric-intensivist-head-of-picu-kibg-fahad-medical-city-html> (27.12.2018.)
10. Paediatric Respiratory Workbook. [PDF]. 2017. Dostupno na : <https://healthdocbox.com/Pediatrics/71445592-Paediatric-respiratory-workbook.html> (28.12.2018.)
11. Mardešić D. i sur. Pedijatrija. Zagreb: Školska knjiga; 2016. str. 440-457, 759-764
12. Pediatric Respiratory Anatomy and Physiology (video). [video]. 2018. Dostupno na :



<http://ww3.medcomrn.com/cgi-bin/preview/edu/qpage0?9HBG4JRG;VIDM240-TS04;2356> (28.12.2018.)

13. Štefanović Mihatov I, Vrsalović R, Čičak B, Lesar T i Ribičić R. Pristup predškolskom djetetu s ponavljajućom sipnjom - kada postaviti dijagnozu astme i kako liječiti bolesnika? [PDF]. 2017. 61. 163-168. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/file/296260> (4.1.2019.)
14. Global Asthma Network- The Global Asthma Report 2018 [PDF] Dostupno na [globalasthmareport.org/Global%20Asthma%20Report%202018.pdf](http://globalasthmareport.org/Global%20Asthma%20Report%202018.pdf) (20.12.2018.)
15. Čutura D-M. Epidemiologija astme u Republici Hrvatskoj.(diplomski rad). Zagreb: Medicinski fakultet; 2015.
16. Popović-Grle S. Epidemiologija i značenje astme. Medicus [PDF]. 2013. 22. 7-12 Dostupno na <https://repositorij.mef.unizg.hr/islandora/object/mef:589> (28.12.2018.)
17. To T, Stanojevic S, Moores G, S.Gershon A, D Bateman E, Cruz A, Boulet L-P.  
Global asthma prevalence in adults: findings from the cross-sectional world health survey [PDF]. 2012. Dostupno na: <https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2458-12-204> (29.12.2018.)
18. Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Hrvatski zdravstveno-statistički ljetopis za 2017. godinu [WEB izdanje]. 2017. Dostupno na: <https://www.hzjz.hr/hrvatski-zdravstveno-statisticki-ljetopis/hrvatski-zdravstveno-statisticki-ljetopis-za-2017/> (29.12.2018.)
19. Maps of world. What countries have the highest death rate due to Asthma? [Online]. 2017. Dostupno na: <https://www.mapsofworld.com/answers/health/countries-highest-death-rate-due-asthma/#> (29.12.2018.)
20. Pinfield J i sur. Recognition and menagement of asthma in children and young people. Nursing standard [PDF]. 2015.30/3 50-58 Dostupno na: <https://journals.rcni.com/nursing-standard/recognition-and-management-of-asthma-in-children-and-young-people-ns.30.3.50.e9987> (4.1.2019.)

21. Bradin. S A. Pediatric Respiratory Distress:Croup, Asthma and Bronchiolitis. [PDF]. 2014. Dostupno na: <https://medicine.umich.edu/sites/default/files/content/downloads/Bradin%20Croup%20Asthma%20and%20Bronchiolitis.pdf> (8.1.2019.)
22. Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Svjetski dan astme. [ON LINE]. 2018. Dostupno na: [Hrhttps://www.hzjz.hr/aktualnosti/31146/](https://www.hzjz.hr/aktualnosti/31146/) (8.1.2019.)
23. Global Initiative for Asthma, Global Strategy for Asthma and Menagemet and Prevention [ON LINE]. 2018. Dostupno na: <https://ginasthma.org/2018-gina-report-global-strategy-for-asthma-management-and-prevention/> (4.1.2019.)
24. Turkalj M, Plavec D, Erceg D. Osobitosti astme u djece. Medicus [PDF]. 2011.20/2 163-168 Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/file/120584> (4.1.2019.)
25. Sheldon G, Heaton PA, Palmer S i sur. Nursing management of paediatric asthma in emergency departements. Emergency Nurse. [PDF]. 2018. 26/4. 32-42. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30362669> (5.1.2019.)
26. Turkalj M, Plavec D, Erceg D. Funkcionalna dijagnostika astme. Medicus [PDF]. 2011.20/2. 145-149. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/80799>. (15.1.2019.)
27. Banasiak CA. Childhood Asthma Part One: Initial Assessment, Diagnosis, and Education. Journal of Pediatric Health Care. [ON LINE]. 2007.21/1 44-48. Dostupno na :<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17198898> (15.1.2019.)
28. Pavlov N. Funkcionalna dijagnostika i nadzor djece s astmom. Paediatrica Croatica [ON LINE]. 2007. 51/1. 85-90. Dostupno na: <http://docplayer.net/45346211-Funkcionalna-dijagnostika-i-nadzor-djece-s-astmom.html> (15.1.2019.)
29. Turkalj M, Plavec D, Erceg D. Procjena alergijskog statusa u bolesnika s alergijskim bolestima dišnog sustava. Medicus. [ON LINE]. 2011. 20/2 15-156. Dostupno na : <https://hrcak.srce.hr/81075> (15.1.2019.)
30. Benčić D, Batinić D, Malenica B i sur. Imunologija i imunosne bolesti pluća. Zagreb: Graphis; 2010.

31. Dodig S, Čepelak I. Medicinsko-biokemijska pretrage u pulmologiji. 1 izdanje. Zagreb: Školska knjiga; 1997.
32. Kako se dijagnosticiraju alergije [ON LINE]. 2015. Dostupno na: <https://www.ulekare.cz/clanek/jak-se-diagnostikuje-alergie-18537> (19.1.2019.)
33. S. Dodig. Laboratorijska dijagnostika alergija. Paediatr Croat. [ON LINE]. 2012. 56/1. 90-96. Dostupno na: [www.hpps.com.hr/sites/default/files/Dokumenti/2012/pdf/dok\\_17.pdf](http://www.hpps.com.hr/sites/default/files/Dokumenti/2012/pdf/dok_17.pdf) (19.1.2019.)
34. Tesse R, Borrelli G, Mongelli G, Mastroilli V, Cardinale F. Treating Pediatric Asthma According Guidelines. Frontiers in Pediatrics. [ON LINE]. 2018. 6. 1-7. Dostupno na: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fped.2018.00234/full> (20.1.2019.)
35. Turkalj M, Erceg D. Terapijski pristup astmi u djece. Medicus. [ON LINE]. 2013. 22/1. 49-56. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/106478> (20.1.2019.)
36. Turkalj M, Plavec D, Erceg D. Inhalacijski kortikosteroidi. Medicus. [ON LINE]. 2011. 20/2 201-208. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/file/120596> (21.1.2019.)
37. Vukić Dugac A. Pravilna upotreba inhalera – put kontroli astme. Medicus. [ON LINE]. 2013. 22/1. 25-31. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/106481> (22.1.2019.)
38. Ljekarna Ljubić. Medicinski aparati i oprema inhalatori. [ON LINE]. 2019. Dostupno na: <https://www.ljekarnaljubic.com/shop/medicinski-aparati-kat/inhalatori/babyhaler/> (22.1.2019.)
39. Astma centar. Liječenje astme. [ON LINE]. 2019. Dostupno na: <https://www.astma.hr/lijecenje.aspx> (22.1.2019.)
40. Hadžibeganović M. Liječenje akutnog napada astme dječje dobi. Paediatrica Croatica. [ON LINE]. 2007. 21/1. 75-79. Dostupno na: [www.hpps.com.hr/sites/default/files/Dokumenti/2007/pdf/dok17.pdf](http://www.hpps.com.hr/sites/default/files/Dokumenti/2007/pdf/dok17.pdf) . (24.1.2019.)
41. Hrvatska Komora Medicinskih Sestara. Sestrinske dijagnoze. [ON LINE]. 2011. Dostupno na: [http://www.hkms.hr/data/1316431501\\_827\\_mala\\_sestrinske\\_dijagnoze\\_kopletno.pdf](http://www.hkms.hr/data/1316431501_827_mala_sestrinske_dijagnoze_kopletno.pdf). (27.1.2019.)

42. Fučkar G. Proces zdravstvene njege. Zagreb: Medicinski fakultet sveučilišta u Zagrebu; 1992.
43. Sestrinska anamneza – UniZD. [ON LINE]. 2011. Dostupno na: [www.unizd.hr/portals/23/nastava/sestrinska%20anamneza%20pedijatrija.doc](http://www.unizd.hr/portals/23/nastava/sestrinska%20anamneza%20pedijatrija.doc) (27.1.2019.)
44. Hrvatska Komora Medicinskih Sestara. Sestrinske dijagnoze II. [ON LINE]. 2013. Dostupno na: [http://www.hkms.hr/data/1316431501\\_827\\_mala\\_sestrinske\\_dijagnoze\\_kopletno.pdf](http://www.hkms.hr/data/1316431501_827_mala_sestrinske_dijagnoze_kopletno.pdf) (27.1.2019.)
45. Grgurić J, Jovanović M i sur. Preventivna i socijalna pedijatrija. Zagreb: Medicinska naklada; 2018.
46. Švel I, Gregurić J. Zdravstvena zaštita kronično bolesnog djeteta. Zagreb: Brabat; 1998.
47. Sertić M, Buhač T, Gašpar K. Peludne alergije. [ON LINE]. 2012. Dostupno na: <https://core.ac.uk/download/pdf/132314322.pdf> (30.1.2019.)
48. You tube. Volumatic. 2013. Dostupno na: <https://www.youtube.com/watch?v=KtwwrWDLvME> (30.1.2019.)
49. Astma Centar. Samopomoć. [ON LINE]. 2007. Dostupno na: <https://www.astma.hr/samopomoc.aspx> (30.1.2019.)
50. Jajić I. Specijalna fizikalna medicina. 2 izdanje. Zagreb: Školska knjiga; 1991.
51. Dječja bolnica Srebrnjak. Fizioterapija kašlja. [ON LINE]. 2017. Dostupno na: <http://www.bolnica-srebrnjak.hr/index.php/hr/aktivnosti-2/216-centar-za-kasalj/362-fizioterapija-kaslja> (30.1.2019.)
52. Jajić I. i sur. Fizikalna medicina i opća rehabilitacija. 2 izdanje. Zagreb: Medicinska naklada; 2000.
53. Čičak B, Verona E, Mihatov-Štefanović I. An Individualized approach in the education of asthmatic children. Acta Clin Croat. [ON LINE]. 2008. 47. 231-238. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/34852> (10.2.2019.)

## 15. SAŽETAK

Astma kod djece je kronična upalna bolest koju karakteriziraju bronhalna hiperreaktivnosti i opstrukcija dišnih putova. Obilježena je simptomima stezanja u prsima, suhim kašljom, zaduhom i piskanjem. Najčešći oblik je alergijska astma. Dijagnoza bolesti započinje anamnezom i fizikalnim pregledom. Pri sumnji na astmu, prvi test koji treba napraviti je spirometrija, a zatim *skin- prick test*.

Farmakološko liječenje astme se bazira na inhalacijskim lijekovima kontrolerima i simptomatskim lijekovima. Kontroleri smanjuju upalne dišnih puteva, a simptomatski lijekovi brzo olakšavaju bronhospazam. Stupnjevitim pristupom farmakološkom liječenju želi se postići kontrola astme, sa što manjim korištenjem lijekova i smanjenim simptomima astme.

Medicinska sestra ima važnu ulogu u edukaciji djece i roditelja. Savladavanje inhalacijske tehnike i načina samokontrole, treba pomoći smanjivanju broja egzacerbacija i prihvatanju života sa kroničnom bolesti.

Ključne riječi: bronhospazam, inhalacijska terapija, stupnjeviti pristup, edukacija

## 16. SUMMARY

Childhood asthma is a chronic inflammatory disorder characterized by bronchial hyperresponsiveness and airway obstruction. The presentation of asthma includes chest tightness, dry cough, breathlessness and wheezing. Most common type is allergic asthma. Diagnosis of asthma starts with history taking and physical examination. The first test that should be made when suspecting of asthma is spirometry, and then skin prick test.

Pharmacological treatment of asthma is based on inhaled medications. Controller medications reduce airway inflammation and reliever medications allow relief of bronchospasm. Goals of asthma management through a stepwise approach for pharmacotherapy is asthma control with reduced usage of medications and fewer asthma symptoms.

Nurse plays a vital role in education of children and their parents. Mastering the inhalation technique and self control, should help minimize number of exacerbations and accepting life with chronic disorder.

Keywords: bronchospasm, inhalation therapy, stepwise approach, education

## IZJAVA O AUTORSTVU ZAVRŠNOG RADA

Pod punom odgovornošću izjavljujem da sam ovaj rad izradio/la samostalno, poštujući načela akademske čestitosti, pravila struke te pravila i norme standardnog hrvatskog jezika. Rad je moje autorsko djelo i svi su preuzeti citati i parafraze u njemu primjereno označeni.

Mjesto i datum	Ime i prezime studenta/ice	Potpis studenta/ice
U Bjelovaru, <u>26.3.2019.</u>	MARTINA KOLEŠAK	Martina Kolesar

Prema Odluci Veleučilišta u Bjelovaru, a u skladu sa Zakonom o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju, elektroničke inačice završnih radova studenata Veleučilišta u Bjelovaru bit će pohranjene i javno dostupne u internetskoj bazi Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu. Ukoliko ste suglasni da tekst Vašeg završnog rada u cijelosti bude javno objavljen, molimo Vas da to potvrdite potpisom.

Suglasnost za objavljivanje elektroničke inačice završnog rada u javno dostupnom nacionalnom repozitoriju

Martine Kolesar

*ime i prezime studenta/ice*

Dajem suglasnost da se radi promicanja otvorenog i slobodnog pristupa znanju i informacijama cjeloviti tekst mojeg završnog rada pohrani u repozitorij Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu i time učini javno dostupnim.

Svojim potpisom potvrđujem istovjetnost tiskane i elektroničke inačice završnog rada.

U Bjelovaru, 26.3.2019.

Martine Kolesar

*potpis studenta/ice*